

50180

(5.750)

1998-07-13

50180

260

# BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVÁ 1901

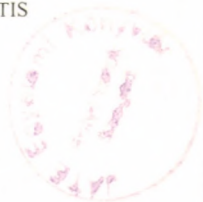
A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI

(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS  
BIOLOGICAE HUNGARIAE)

1996-98;

Szerkeszti – Redigit

SZABÓ ISTVÁN és SZIGETI ZOLTÁN



Kötet – Tomus

**83.**

Füzet – Fasciculus

**1-2.**

Budapest, 1996

† GULYÁS SÁNDOR (Szeged),  
ISÉPY ISTVÁN (Budapest),  
LÁNG EDIT (Vácrátót),  
MÉSZÁROS ILONA (Debrecen),  
SURÁNYI DEZSŐ (Cegléd),  
SZŐKE ÉVA (Budapest),  
TUBA ZOLTÁN (Gödöllő),  
ZSOLDOS FERENC (Szeged)

Technikai szerkesztő – Technical Editor: MOLNÁR EDIT (Vácrátót)

A **Botanikai Közlemények** a növénytan különböző szakterületeit képviselő színvonalas, eredeti közleményeket, tudományterületi szemléket (review), rövid cikkeket közöl, továbbá a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztálya és a botanikai közélet éves eseményeit jegyzi magyar nyelven. A cikkek címei, az összefoglalók, az ábra- és táblázat magyarázatok idegen (angol vagy német) nyelven is megjelennek. A Botanikai Közlemények fokozott figyelmet fordít a fiatal kutatók nivós publikációinak megjelentetésére.

A kéziratokat a szerkesztőséghez (Eötvös Loránd Tudományegyetem Növényélettani Tanszék, 1445 Budapest Pf. 330.) kell eljuttatni két példányban, tipizálás nélkül, szabvány szerint (oldalanként 25 sor, soronként 60 leütés), hibátlanul gépelve. A közlemény összterjedelme nem haladhatja meg a 20 gépelt oldalt.

Az irodalom a szerzők ABC szerinti sorrendje, ezen belül időrendi sorrend szerint állítandó össze. A citálást az alábbi minták szerint kell elvégezni: *Folyóirat*: Kis A., Nagy B. 1993: Cím. Bot. Közlem. 80: 100–110. *Szerkesztett kötet*: Kis A. 1990: Cím. In: Útmutató (Szerk.: Nagy B., Középes C.). Botanika Kiadó, Budapest, pp. 62–75. Minden kéziratához mellékelendő idegen (angol vagy német) nyelvű, maximum 2 oldalas összefoglaló.

Az ábrák nyomdakész állapotban készíthetők el tussal pauszpapíron vagy számítógépes szerkesztéssel lézernyomtatóval (méret max. 12,5×19,5 cm). Fényképes illusztráció esetén tükörfényes, fekete-fehér papírkép (minimális méret 9×12 cm) kell. Beírás csak Letraset betűkkel vagy számítógéppel nyomtatott betűkkel tehető meg, figyelembe véve a nyomdai eljárás során bekövetkező esetleges kicsinyítést is. Az ábrák (grafikus, fényképes) feliratait külön lapon magyar és idegen nyelven mellékelendő. Az ábrákba, ill. a táblázatokba szánt idegen nyelvű beírások kerülendők. Azok az ábra, ill. táblázat címe alatt, külön sorban zárójel közé téve sorolandók fel (pl. /1/ shoot length; /2/ root length). Az utalást az ábrán, ill. a táblázaton jelölni kell (vö. a Botanikai Közlemények korábbi számaival). Az ábrák és táblázatok helyét a kéziratban jelezni kell.

A nyelvhelyesség tekintetében a Magyar Helyesírás Szabályai tizenegyedik kiadás, a szakmai kifejezések, idegen eredetű szavak helyesírását illetően a Biológiai Lexikon (1975–78), és a Környezetvédelmi Lexikon (1993) az irányadó. A növényneveket PRISZTER SZ.: Növényneveink c. munkája (Mezőgazdasági Kiadó, 1986) szerint kell említeni. A mértékegységeket az SI-rendszer szerint kell alkalmazni.

A szerkesztő bizottság csak a fentieknek megfelelő kéziratokkal foglalkozik és bocsát lektorálásra.

A szerzők végzik a korrektúrázást, és felelnek kéziratuk tartalmáért.

A Botanikai Közlemények megjelentetését a Magyar Tudományos Akadémia támogatja.

© Magyar Biológiai Társaság – Hungarian Biological Society, H-1027 Budapest, Fő u. 68.

ISSN 0006-8144





# BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

83. kötet 1-2. füzet

1996. (megjelent 1998.)

## IN MEMORIAM GULYÁS SÁNDOR (1933–1996)

MIHALIK ERZSÉBET és BABOS KÁROLY

Életének 63. évében meghalt dr. GULYÁS SÁNDOR, a JATE Növényteni Tanszékének nyugalmazott tanszékvezetője, az Egyetemi Fűvészkert nyugalmazott igazgatója.

1933. április 9-én született Köröstarcsán. Középiskolai tanulmányait Szeghalmon a „Péter András” református reál-gimnáziumban végezte, ahol 1952-ben, jó eredménnyel érettségizett. 1952-ben kezdte meg tanulmányait a József Attila Tudományegyetem biológia-kémia szakán. 1956-ban szerzett középiskolai tanári oklevelet. 1960-tól dolgozott a JATE Növényteni tanszékén, két évig mint tanársegéd, 1963-tól adjunktus, 1970-től docensi minőségben. 1962-ben kapta meg egyetemi doktori, 1971-ben kandidátusi fokozatát. 1995-ben a Janus Pannonius Tudományegyetemen magántanári címet szerzett.

Közel harminc éven át oktatott növénysszervezettant. Színvonalas előadásain sok száz hallgató nyerhetett bepillantást a növények sajátos világába. Kedvelt speciálkollégiuma a virágbiológia kapcsolatot teremtett oktatómunkája és a hobbiként is professzionális szinten művelt méhészet között. Hallgatói oktatóként és témavezetőként egyaránt kedvelték. Számos sikeres diákköri dolgozat elkészítését irányította. Országos Diákköri Konferenciákon összesen 14 tanítványa ért el első helyezést, ezért a Művelődési és Köznevelési Minisztérium „Témavezető mester” oklevéllel jutalmazta. Két ízben kapott „Kiváló munkáért” kitüntetést. 1990-ben a „Jávorka Sándor emléklakettet”, 1992-ben a nyíregyházi fűvészkert fejlesztéséhez nyújtott segítségért a „Bessenyei György emlékérmét” kapta meg.

Szerteágazó közéleti tevékenysége kapcsán közreműködött az MTA Botanikai Bizottságának munkájában. Elnöke volt a Növénysszervezettani és Anatómiai Munkabizottságnak. Szerkesztője volt a Botanikai Közlemények c. folyóiratnak, szerkesztő bizottsági



tagja az Acta Biologica Szegediensis-nek, s rövidebb periódusban a Tiscia és a Méhészet c. kiadványoknak is.

1980–83 között a Természettudományi Kar dékánhelyettese, ezt követően 1990-ig az Egyetemi Tanács tagja volt.

Támogatta a tehetséges hallgatók kutatómunkáját, illetve tanulását segítő kezdeményezések megvalósítását. Létrehozta a Növényanatómia Fejlesztéséért Alapítványt, melynek kuratóriumi elnökeként évente egy szakmailag kiemelkedő fiatal növényanatómus munkáját díjazhatta. Tagja volt a Frank-Helianthus és a Varga Béláné Alapítvány kuratóriumának is. Doktoranduszok konzulenseként hozzájárult a botanikus szakterület szakember-utánpótlásának kineveléséhez, tanítványai sok neves intézményben töltenek be felelős pozíciót.

1982-től volt a Növénytani Tanszék vezetője s egyben az Egyetemi Fűvészkert igazgatója. Ez utóbbi tisztségében folytatta elődeinek munkáját, a Fűvészkert szakmai anyagának bővítését. 1995-ben habilitált a pécsi Jannus Pannonius Tudományegyetemen.

Kutatómunkájának eredményeit 147 közlemény foglalja össze, közöttük több könyvfejezetet és egyetemi jegyzetet is találunk.

1996. július 1-én vonult nyugdíjba. Sajnos nem élvezhette a régen várt nyugdíjas éveket, a rátaadó betegség néhány hónap alatt legyőzte.

Gyászolják a biológus kollegái, a tanszék és a fűvészkert dogozói, s a munkatársai öregedett tanítványok. Halála a botanikus társadalom nagy vesztesége. Emlékét szeretettel és tisztelettel őrizzük.

#### BIBLIOGRAPHY OF SÁNDOR GULYÁS

- GULYÁS S. 1969: Ajakosvirágú dísnövényeink nektártermeléséről. *Méhészet, Budapest, XVII.*: 183–185.
- GULYÁS S. 1970: A szakállvirágok nektártermeléséről. *Méhészet, Budapest, XVIII.*: 43–44.
- GULYÁS S., TAKÁCS E., ZALATNAI I., DOBOS I., HORVÁTH I. 1970: Wirkung der Spektralzusammensetzung des Gewebestruktur der Capsicum-, Fagopyrum-, Phaseolus und Vicia Arten. *Acta Biol. Szeged* 16: 51–61.
- HALMÁGYI L., GULYÁS S. 1970: Nektarium und Nektarproduktion der Digitalis Arten. *Acta. Biol. Szeged* 16: 43–50.
- GULYÁS S. 1971: A Szabadkígyós-pálligeti táblában feltárt X. századi sírok botanikai elemzése. (Botanical analysis of the 10th century graves in the Pálliget plot of Szabdkígyós). *A Békés Megyei Múzeumok Közleményei* 1: 115–124.
- GULYÁS S., SZABÓ M. 1971: Növénysszervezetani gyakorlatok programozott jegyzete. Egyetemi jegyzet, Szeged, pp. 1–59.
- GULYÁS S. 1973: Virágmorfológiai, virágbiológiai és nektármirigy-szerkezeti megfigyelések akácfajtákon és klónokon. OMSZB 1973. okt.-i ülésének kiadványa pp. 1–10.
- GULYÁS S., SZABÓ M. 1973: A fűszerpaprika mézelő növény. *Méhészet, Budapest, XXI. (11)*: 204–205.
- HEGEDŰS A., GULYÁS S. 1973: Eljárás az őszibarack szálvesszős zöldmetszésére. Szabadalom. 2251 (HE)–584. Lajtsromszám: 166–863.
- SZABÓ M., LÁZÁR. G., GULYÁS S., GARAY A. 1973: The effect of arctine on germination, on root tissues and on nucleic acid. *Acta Bot. Bp. Tom. 18. (1–2)* 187–201.
- HALMÁGYI L., KERESZTESI B. 1975: A méhlegelő. Akad. Kiadó. Budapest (Társszerző: GULYÁS S.)
- KÁLMÁN F., GULYÁS S. 1975: Ultrastructura and mechanism of secretion in extrafloral nectaries of Ricinus communis. *Acta Biol. Szeged* 20. (1–4): 57–67.
- GULYÁS S., KINCSEK I. 1976: Bedeutung der Nektarian der Papilionaceae in Bienenzucht und Phylogenie. Internationales Symposium über nektarflora. Budapest, szept. 14–18. pp. 58–60.
- GULYÁS S. 1978: A napfény városának fűvészkertje. *Nők Lapja* 45: 16–18.
- ZSOLDOS F., GULYÁS S. 1979: Changes induced by chilling in the ion uptake, growth and anatomical structure of rice roots. *Acta Biol. Szeged* 25. (1–2): 69–76.
- GULYÁS S. 1980: A nektár. *Élet és Tudomány, 15. (IV)*: 460–462.



- GULYÁS S. 1980: Elterő tápanyag utánpótlási kísérletekből származó kenderrostok ultramikroszkópos szerkezete. Kenderfonó és Szövőipari Váll. Kiadv., Szeged.
- GULYÁS S. 1980: Rostszöveti vizsgálatok kenderen. Kenderfonó és Szövőipari Váll. Kiadv., Szeged, pp. 1–19.
- GULYÁS S. 1980: Az 1980. évi rostkender kísérletek eredményei. Kenderfonó és Szövőipari Váll. Kiadv., Szeged, pp. 1–17.
- GULYÁS S. 1981: A napraforgó mézelése. *Méhészet, Budapest, XXIX. (7): 127.*
- GULYÁS S. 1981: Méhlegelő és méhészeti oktatás a szegedi egyetemen. *Méhészet, Budapest, XXIX. (11): 210–211.*
- GULYÁS S. 1981: Rostkender tápanyagutánpótlási kísérletekből származó rostok szövettani vizsgálata. KSZ Szeged, 1981. évi jelentése. JATE pp. 15–18.
- GULYÁS S. 1981: Kenderfajták szövettani vizsgálata. KSZV Szeged. 1981. évi összefoglaló jelentése. JATE 19–23.
- GULYÁS S. 1981: Növényvédelmi kísérletek a kenderrostok tumorosodásánál csökkentésére. KSZV Szeged, 1981. évi összefoglaló jelentése. JATE pp. 24–27.
- GULYÁS S. 1982: A tiszafa nektárcseppjei. *Méhészet, Budapest, XXX. (3): 47–48.*
- GULYÁS S. 1982: Kandidátusi fokozat a fészkesvirágzatú növényeinek nektármirigyeiről. *Méhészet, Budapest, XXX. (9): 188–189.*
- GULYÁS S. 1982: Méhészkedés Ausztráliában. *Méhészet, Budapest, XXX. (10): 214–215.*
- PÉCHY I., TÁRKÁNY, GULYÁS S., NAGY B. 1982: Kenderrost károsodás a kenderormányos állati kártevő hatásra és a kártétel elhárítására. Len, kender és vegyi szál ipari műszaki tájékoztató. Budapest, XXX. (5): 3–21.
- GULYÁS S., KINCSEK I. 1982: Floral Nectaries of Species of Papilionaceae. *Acta Biol. Szeged* 28: 53–63.
- NAGY B., GULYÁS S., PÉCHY I., TÁRKÁNY, SZÜCS S. 1982: Védekezés a kenderormányos ellen. (Csökken a rostok szakítószilárdsága). *Magyar Mezőgazdaság* 37, (19): 9–10.
- NAGY B., GULYÁS S., PÉCHY I., TÁRKÁNY, SZÜCS S. 1982: A kenderormányos (*Ceutorhynchus rapae* Gyll.) kártételének magyarországi jelentkezése. *Növényvédelem XVIII. (7): 289–298.*
- GULYÁS S., BARTÓK T., STEFANIK K. 1983: Adatok a nektár és a méz fémleemes tartalmához. *Méhészet, Budapest, XXXI. (4): 8–9.*
- GULYÁS S. 1983: In the Southern Part. *Apiculture, Budapest, Vol. 8. p. 16.*
- GULYÁS S. 1983: A méhlegelő; Fontosabb mézelő bokrok; Mézelő illatszerek, fűszer- és gyógynövények. In: A méhészeti kézikönyv, I–II. kötet (Szerk.: NIKOVITZ A.), pp. 491–510, pp. 532–538, pp. 550–554.
- GULYÁS S. 1983: Dél-Alföld méhészete. *Méhészet, Budapest, XXXI. (aug.) 16.*
- GULYÁS S. 1983: Data on metallic element content of honey and nectar. XXXIX. International Apimondia Congress in Hungary, Budapest, pp. 115–116.
- GULYÁS S. 1983: Üdvözljük vendégeinket. XVI. OTDK Természettudományi szekció. JATE Szeged. (1983. április.) Különkiadvány 1.
- GULYÁS S. 1983: „Üditő flóra”. Csongrád megyei MAHIR kiadvány. „1983. nyár” 2.
- GULYÁS S. 1984: A fehér fűz (*Salix alba* L.) méhészeti jelentősége. *Méhészet, Budapest, XXXII. (2): 5.*
- GULYÁS S. 1984: A málna (*Rubus idaeus* L.) és a méhészeti. *Méhészet, Budapest, XXXII. (5): 5.*
- GULYÁS S. 1984: Meghalt Greguss Pál. *Délmagyarország* 74. évf. 71. sz. (márc. 24.). 4.
- GULYÁS S. 1984: Dr. Greguss Pál. *Szegedi Egyetem XII. évf. 7. sz. 2. (április 11.)*
- GULYÁS S. 1984: Az ezüstfa és a méhek (*Elaeagnus angustifolia* L.). *Méhészet, Budapest, XXXII. (6): 5.*
- GULYÁS S. 1984: Az ember tudományos tevékenységének ritmusossága és határai. *Szegedi Egyetem XII. évf. 14. sz. 2.*
- GULYÁS S. 1984: Necrologue Prof. Dr. Pál Greguss (1889–1984). *Acta Biol. Szeged XXX. (Fasc. 1–4): 208–210.*
- GULYÁS S., BARTÓK T., STEFANIK K. 1984: Floral nectar secretion of the family Cucurbitaceae. 16th Congress of the Hungarian Biol. Soc., Veszprém 27–29. June 1984, pp. 37. Abstr.
- SZABÓ M., GULYÁS S., FRANK J. 1984: Comparative anatomy of the Androecium of male sterile and fertile sunflowers (*Helianthus*). *Acta Bot. Hung.* 30. (1–2): 67–73.
- GULYÁS S. 1985: A meggy méhészeti jelentősége. *Méhészet, Budapest, XXXIII. (4): 10–11.*
- GULYÁS S. 1985: „Bibliography publications of proof. dr. Greguss Pál”. *Acta Biol. Szeged* 31: 207–214.
- GYULAI G., BODROGKÖZY GY., GULYÁS S., TÖLGYESI GY., ÁNGYÁN J., BERZE B., GORCSA J. 1985: Gyomirtószerek és termőhelyhatás vizsgálata a kukorica gyomnövény társulásainak fajösszetételére és a gyomnövények elemtartalmára. MTA Növényvédelmi Tudományos Napok 1985. Budapest. *Növényvédelem XXI. évf. 10. sz. p. 453. (Abstr.)*
- HORVÁTH B., RÓNAI G., KOVÁCS ZS., GULYÁS S. 1985: A kora tavasz kiváló mézelője a japánbirs. *Méhészet, Budapest, XXXIII. (4) 11.*

- PÁLFI G., GULYÁS S. 1985: Adatok a pollenek vitalitásának kiegészítéséről. *Növénytermelés XXXIV. (5):* 351–358.
- PÁLFI G., GULYÁS S. 1985: Rapid determination of pollen fertility of two insect pollinated plant species by staining with the aid of prolin-isatin reaction. *Acta Biol. Szeged* 31: 49–53.
- BÍRÓ M., PÁL M., GULYÁS S. 1986: Termesztett paradicsomfajták termésfalának szöveti felépítése és a gépi betakarítás kapcsolata. *Bot. Közlem.* 73: 217–228.
- BÍRÓ M., PÁL M., GULYÁS S. 1986: Termesztett paradicsomfajták lombleveleinek morfológiája és összehasonlító anatómiája. *Bot. Közlem.* 72: 299–307.
- GULYÁS S. 1986: Kenderrostok ultramikroszkópos vizsgálata (Ultramicroscopic Examination of Hemp.). IV. Magyar Növényanatómiai Szimpózium Budapest. Abstr. p. 2.
- GULYÁS S. 1986: A hazai nektármirigy-kutatások gyakorlati jelentősége. IV. Magyar Növényanatómiai Szimpózium (Practical importance of research on nectar glands in Hungary). Budapest. Abstr. pp. 14–14b.
- GULYÁS S. 1986: Botanischer garten der József Attila Universität Szeged. *Bot. Garten Mitteleuropas.* 2: 189–191., Halle.
- GULYÁS S., NAGYNÉ BÍRÓ M. 1986: Magyarországon termesztett dohányfajták virágszerkezete, és florális nektárszekréciójára (Flower-structure and floral nectar secretion of sorts of tobacco plant grown in Hungary). VII. Magyar Gyógynövény Konferencia, Sopron, p. 68.
- GULYÁS S., PÁLFI G. 1986: Opredelenije fertilnoszti pülcü naszekomoopüljaj müh vidov metodom prolinoizatinovogo okrasivanija. *Fiziologija raszijenij. Moszkva Tom.* 33: 610–614.
- GULYÁS S., PÁLFI G. 1986: Prolin-type pollens and their vitality in the Rosaceae and the species of other families. *Acta Biol. Szeged* 32: 9–18.
- KOVÁCS ZS., INHÓF L., HORVÁTH SZ., BODOR E., GULYÁS S. 1986: A Pándy-meggy nektártermelése. *Méhészet, Budapest. XXXIV. (10):* 13.
- PÁLFI G., GULYÁS S. 1986: Adatok a búza- és kukoricafajták szárazságtűrésének jellemzésére. *Növénytermelés XXXV. (3):* 195–203.
- PÁLFI G., GULYÁS S., KERTÉSZ Z. 1986: Új módszer a búza- és rozsajták hidegtűrésének tanulmányozásához. *Növénytermelés XXXV. (4):* 293–300.
- TANÁCS L., GULYÁS S. 1986: Antropogén hatások következményei a Tisza-töltés vadméh közösségére. (Consequence of Antropogen effects on the Composition of wild-bee communities along the dams of river Tisza.) A Magyar Biológiai Társaság XVII. Vándorgyűlése, Szeged, Abstr. p. 14.
- TANÁCS L., GULYÁS S. 1986: The role of the flood area and slopes of dam the river Tisza in feeding wild bees. *Acta Biol. Szeged* 32: 103–120.
- GULYÁS S. 1987: JATE MTA Növénytan Tanszéki Kutatócsoport tudományos eredményei 1981–1985. MTA Támogatott Kutatóhelyek II. Budapest 11. pp.135–139.
- GULYÁS S., VARRÓNÉ DARÓK J. 1987: Nectaries in flowers of pepper varieties. Scientific International Tech. Devel. Symp. on Hungarian paprika. (red pepper). Kalocsa-Szeged pp. 145–151.
- OROSZ-NAGYNÉ KOVÁCS ZS., GULYÁS S., INHÓF L. 1987: Regularities in nectar-production of Sour Cherry cv. Pándy 31. Working papers. Faculty of education: Janus Pannonius University of Osijek I. pp. 59–72.
- PÁLFI G., GULYÁS S. 1987: A virágpor titka. *Élet és tudomány,* 18: 517–519.
- PÁLFI G., GULYÁS S. 1987: Supplementary investigations into the range of relation of angiospermous species on the basis of the proline concentration of pollen. *Acta Bot. Hung.* 33: 317–324.
- PÁLFI G., GULYÁS S., SZÖLLŐSI I. 1987: Concentration of proline in pollens a new taxonomical index. *Acta Biol. Szeged* 33: 25–34.
- PÁLFI G., GULYÁS S., SZÖLLŐSI I., SIKLÓSNÉ RAJKAI E. 1987: A virágzatok különböző részeinek pollenérési sorrendje, minősége és a mintavétel módszere. *Növénytermelés XXXVI. (3):* 171–182.
- GULYÁS S. 1988: Data of the Garden of Botany Szeged. Hort. Bot. Univ. Szeged. Index Seminum LVI.: 1.
- GULYÁS S., NAGYNÉ BÍRÓ M. 1988: Nectar production of Apple cultivars and its connection with pollination. 18th. Congr. Hung. Biol. Soc. 39. Abstr. Keszthely.
- OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S., SÖTÉT F., HORVÁTH SZ. 1988: Periodicity of nectar production of Sour Cherry cv. Pándy 11. Janus Pannonius University Faculty of Education, Osijek-Pécs pp. 297–308.
- PÁLFI G., GULYÁS S., RAJKAI E. S. 1988: Correlations of the quality of the pollen grains with the temporal sequence of pollen dispersion in the different parts of the inflorescens. *Acta Biol. Szeged* 33: 27–33.
- PÁLFI G., GULYÁS S., RAJKAI E. S., CSEUZ L. 1988: The proline test – a method to the demonstration of the tolerance of water deficiency and of frost – and to the qualification of pollen. *Acta Biol. Szeged* 33: 11–25.
- FRANK J., GULYÁS S., NÉMETH G. 1989: A napraforgó virágzásbiológiája. In: A napraforgó (Szerk.: FRANK J., SZABÓ I.). Magyarország Kultúrflórája VI. köt. 15. füz. pp. 160–176.
- GULYÁS S. 1989: Pál Greguss Life and Activity (In memoriam Professor Greguss). Vth Symposium of the Hungarian Plant Anatomy. Szeged Abstr. pp. 4–5.



- GULYÁS S. 1989: Gondolatok Szeged fásításáról. Szeged Megyei Városi Tanács Közlemények 4. sz. p. 28.
- GULYÁS S. 1989: Ősi famaradvány a Kettős-Köröséből. Dobozi tanulmányok. Békéscsaba. pp. 13–16.
- GULYÁS S. 1989: Pál Greguss life and activity (In memoriam Professor Greguss). *Acta Biol. Szeged* 35: 37–38.
- GULYÁS S. 1989: The 5th Symposium of Plant Anatomy in Hungary and Greguss Centenary. *Acta Biol. Szeged* 35: 247.
- GULYÁS S., KOVÁCS A. 1989: Anatomical deviations in the organs of rice plants grown dry and in water. Vth Symposium of the Hungarian Plant Anatomy, Szeged p. 21.
- GULYÁS S., MOLNÁR A.-NÉ 1989: A magyar fajtamézek nehézfém-tartalma. *Méhész, Budapest, XXXVII. 12:* 12–13.
- GULYÁS S., NAGYNÉ BÍRÓ M., MOLNÁR A.-NÉ 1989: Nyírségi almafajták nektártermelése és az almaméz összetétele. *Méhész Újság II. 18–20.*
- MAYER-BORDÁCS M., OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S., ERDŐS Z. 1989: Szilvafajták nektártermelése és annak taxonómiai jelentősége. MTA A Biodiverzitás tanulmányozásának módszerei és eredményei c. tudományos rendezvény. (Poszter) p. 16.
- OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S. 1989: Floral nectaries and nectar production of Sour Cherry cv. „Pándy” clones. *Acta Bot. Hung.* 35: 227–236.
- OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S., HALÁSZI ZS. 1989: Periodicity of nectar production of Sour Cherry cv. „Pándy”. *Acta Bot. Hung.* 35: 237–244.
- OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S., SURÁNYI D., KAPOSVÁRI F. 1989: Szilvafajták nektáriumainak taxonómiai vonatkozásai. MTA, A Biodiverzitás tanulmányozásának módszerei és eredményei c. tudományos rendezvény. (Poszter) p. 19.
- PÁLFI G., GULYÁS S., DEIM-CSEUZ L. 1989: Demonstration of the extent of drought resistance in winter wheat and study of the prolin accumulation ability of 25 cultivated species. *Acta Biol. Szeged* 35: 81–89.
- TERPÓ A., GULYÁS S. 1989: Floral nectaries of grape-taxons. Vth Symposium of the Hungarian Plant Anatomy, Abstr. p. 43.
- DARÓK J., GULYÁS S. 1990: Paprikafajták nektármirigyei és méhészeti jelentőségük (Nectaries of Paprika Cultivars and their significance in apiculture). *Bot. Közlem.* 77: 119–126.
- GULYÁS S., CZIMBER GY. 1990: Apicultural importance of *Diplotaxis erucoides* (Turner) D.C. *Acta Ovariensis XXXII. (1):* 12–17.
- GULYÁS S., NAGY-BÍRÓ M., KOMENDAR V. I. 1990: Morfológia és sztruktúra a nektáriumok i nektártermelési viszonyait vizsgáló Nicotiana tabacum L. v. baszejne R. Tiszti. *Ukrainszkij Botanicsnij Zsurnal T 447 (5):* 16–19.
- GULYÁS S., PÁLFI G. 1990: A virágporok élettani hatása és polintartalma. *Méhész Újság III. (45):* 16–18.
- GULYÁS S., PÁLFI G. 1990: A zárvatermő fajok felosztása a pollenszemek prolin értékei alapján. (Division of Angiospermae species on the basis of the prolin values of their pollen). *Bot. Közlem.* 76: 241–251.
- GULYÁS S., PÁLFI G., DEIM-CSEUZ L. 1990-91: Comparison of the pollen of various Angiospermous taxa and the sporae of Ferns for proline concentration and quality. *Acta Bot. Hung.* 36: 101–112.
- OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S., KAPOSVÁRI F. 1990: Néhány Prunoideae taxon nektáriumfelszínének kutikulamintázata (Cuticula pattern of the surface of nectaries in some Prunoideae taxa). *Bot. Közlem.* 77: 133–138.
- OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S., KAPOSVÁRI F. 1990-91: Nectary surface of Plum varieties. *Acta Bot. Hung.* 36: 211–217.
- SIBAK O. S., GULYÁS S. 1990: Leaf-anatomical changes in perispermous acaulescent oaks. 19th Cong. Hung. Biol. Soc. Abstr. p. 73.
- SIBAK S.-NÉ, GULYÁS S. 1990: Leaf-anatomical changes in perispermous acaulescent oaks. *Acta Biol. Szeged* 33: 43–52.
- SZABÓ M., GULYÁS S., TANÁCS E. 1990: Auxin-autotróf és heterotróf dohánykalluszok morfológiai és anatómiai összehasonlítása (Morphological and anatomical comparison of auxin-autotrophic and auxin-heterotrophic tobacco calluses). *Bot. Közlem.* 77: 237–246.
- TÓTH-SOMA L., GULYÁS S. 1990: Anatomical connection between intercellular and extracellular secretion in species of Euphorbia genus. *Acta Biol. Szeged* 37: 19–23.
- GULYÁS S. 1991: A virágbiológiai kutatások eredményei. BIOTÁR VII. 18. Budapest–Szombathely (100 éves a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztálya) Abstr. p. 18.
- GULYÁS S. 1991: A pollentartalom és a mézminőség. *Méhész Újság* 7: 11.
- GULYÁS S. 1991: A méhlegelő növényei (2. fejezet); Akác virágmorfológiai és nektármirigy szövettani vizsgálata (3. fejezet); Egyéb lágy szárú természetű növények (7. fejezet). In: A méhlegelő (Szerk.: HALMÁGYI L., KERESZTESI B.), Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 15–47; pp. 93–96; pp. 230–259.
- GULYÁS S., MOLNÁR A.-NÉ, NAGYNÉ BÍRÓ M. 1991: Magyarországi fajtamézek nehézfém-tartalma (Heavy

- metal contents of Hungarian honey types). VI. Magyar Növényanatómiai Szimpózium (aug. 29–30.), Keszthely, Abstr. pp. 45–46.
- HALMÁGYI L., GULYÁS S., MOLNÁR J.-NÉ 1991: Micocidinnel a költésmeszesedés ellen. *Méhészet, Budapest, XXXIX. (10): 3–4.*
- SZÖLLŐSI I., GULYÁS S. 1991: Vegyszeres kezelés hatása fák és cserjék gyökérképzésére (Adventitious radication of trees and shrubs by chemicals). VI. Magyar Növényanatómiai Szimpózium (aug 29–30.), Keszthely, Abstr. pp. 73–74.
- GULYÁS S., HALMÁGYI L. 1992: A sáfrányszeklicékről és mézéről. *Méhészet, Budapest, 40. (12): 14.*
- GULYÁS S., MOLNÁR A. 1992: A kaptár lépjeinek ásványi anyag tartalma. *Méhész Újság V. (8): 9–10.*
- GULYÁS S., MOLNÁR Á.-NÉ, BÍRÓ M., NAGY G. 1992: A környezetszennyezés hatása a nektár és mézfajták összetételére. *Növényvédelem XVII. (3): 119–121.*
- GULYÁS S., NAGY G., MOLNÁR A. 1993: A selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.) nektárjának és mézének összetétele homokon és kötött talajon. *Méhész Újság VI. (3): 10.*
- GULYÁS S., PÁLFI G., DEIM-CSEUZ L. 1992: Proline concentration, drought tolerance and water deficiency in wheat varieties. *Acta Bot. Hung. 37: 359–371.*
- HALMÁGYI L., GULYÁS S., MOLNÁR J.-NÉ, FARKAS I. 1992: Védekezési kísérlet Micocidinnel méhek költésmeszesedés betegsége ellen. *Állattenyésztés és Takarmányozás 40. (6): 567–572.*
- OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S., KAPOSVÁRI F. 1992: Pollination biology of Sour Cherry varieties of protogyn blossoming. *Acta Biol. Szeged 38: 47–55.*
- BOONE P. M., GREGUSS P., GULYÁS S. 1993: Herbarium Holographicum Didacticum (H. H. D.) Inter. Hologr. Kongr. Budapest, (Poszter).
- GULYÁS S. 1993: The Botanic Garden of JATE is 70. *Univ. Horticult. et Ind. Aliment. Vol. LIII. Suppl., p. 23., Budapest.*
- GULYÁS S. 1993: „70 ÉVES A JATE Fűvészkertje”. *Publ. Univ. Horticult. et Ind. Aliment. Vol. LIII. Suppl. p. 23., Budapest.*
- GULYÁS S. 1993: Lótuszok, kaktuszok, pálmák. *Vendégváró. Csongrád megyei kiadv. 1993/94. tél. 9.*
- GULYÁS S. 1993: Heavy metal content and other toxic elements in kinds of honey. XXXIIIth Intern. Apimondia World Congr. India (Poszter).
- GULYÁS É., GULYÁS S. 1993: Floral nectaries of our heterostyly flowers. VII Symposium of the Hungarian Plant Anatomy. Suppl. Abstr. pp. 77–78.
- OROSZ-KOVÁCS ZS., GULYÁS S., KAPOSVÁRI E. 1993: Structure of floral nectary in Sour Cherry varieties. International Cherry Symposium. Budapest. Abs. and posters, p. 103.
- PÉTER A., FRANK J., GULYÁS S., MÉSZÁROS G. 1993: A beltenyésztett szülővonalak nektártermelésének jelentősége a napraforgó hibridek vetőmagelőállításában. Növénytermesztési Tudományos Napok 1993. Budapest. MTA (poszter) p. 10.



## SZARVASKŐ VEGETÁCIÓJA (BÜKK HEGYSÉG) ÉS SZIKLAGYEPJEINEK FITOCÖNOLÓGIÁJA

VOJTKÓ ANDRÁS

Elfogadva: 1995. június 8.

### Bevezetés

A Bükk hegység florisztikai és növénytársulástani szempontból egyik legértékesebb része minden kétséget kizáróan Szarvaskő és környéke. Ez részben peremhelyzetének, részben különleges alapkőzetének (diabáz-gabbró), és geomorfológiai adottságainak köszönhető. Florisztikai szempontból a Bükk magasabb régióira jellemző kárpáti elemek (*Aconitum moldavicum*, *Minuartia frutescens*, *Saxifraga adscendens*, *Saxifraga paniculata*, *Sesleria heufleriana*, *Woodsia ilvensis*) és a déli területek szubmediterrán-kontinentális fajai (*Continus cogglyria*, *Fraxinus ornus*, *Jurinea mollis*, *Medicago rigidula*, *Rosa spinosissima* subsp. *pimpinellifolia*, *Spiraea media*, *Stipa pulcherrima*, *Vicia sparsiflora*) együtt fordulnak elő.

A flóra kutatásának előtörténetét 1934-ig, Soó mátrai flóraműve bevezetőjében olvashatjuk (Soó 1937). Ezek szerint, Szarvaskő és térsége botanikai kutatásának első alakja feltehetően a múlt században élő VRABÉLYI MÁRTON volt. Gyűjteménye az egri Tanárképző Főiskola Növénytani Tanszékének herbáriumában, és egy része a 60-as évektől a gödöllői egyetem Növénytani Intézetében található. Kiemelhető adatai többek között a *Geranium lucidum*, *Minuartia frutescens* itteni előfordulása. BORBÁS VINCE, aki szorosabban kötődött Egerhez, a következő Szarvaskő florisztikai adatait gyarapító, 1800-as évekbeli botanikus. Nevéhez fűződik a *Carex brevicollis* (FILLINGER gyűjtése), *Isatis tinctoria* subsp. *praecox*, *Poa pannonica* subsp. *scabra* itteni első adata. A XX. század Eger környéki növénytani kutatásait PRODÁN GYULA indítja el és a térségben gyűjtött adatairól be is számol közleményeiben (PRODÁN 1905, 1909). Számos új előfordulást ír le, mint pl. a *Cotinus cogglyria*, *Medicago rigidula*, *Orchis militaris*, *Rosa spinosissima* subsp. *pimpinellifolia*, *Saxifraga adscendens*, *Sedum hispanicum*, *Sesleria heufleriana*, *Teucrium montanum*, *Trigonella monspeliaca*. Ezt követően korunk botanikusait kell megemlíteni az új florisztikai felfedezők sorában. JÁVORKA SÁNDOR a *Woodsia ilvensis*-t, IGMÁNDY JÓZSEF az *Anthericum ramosum*, *Dictamnus albus*, *Orlaya grandiflora*, *Pulsatilla nigricans* fajokat, ZÓLYOMI BALINT többek között az *Asplenium baumgartneri* (*A. trichomanes* x *septentrionale*), *Gymnocarpium robertianum*, *Lycopodium clavatum*, *Melica picta*, *Sempervivum marmoreum*, *Silene nemoralis*, *Spiraea media* fajokat közli először. BOROS ÁDÁM gazdagította a listát az *Asyneuma canescens*, *Bupleurum affine*, *Carduus collinus*, *Cytisus albus*, *Scutellaria altissima*, *Tordylium maximum* előfordulásának ismertetésével. Soó maga is szolgáltatott adatokat a *Clematis recta*, *Lactuca perennis*, *Linum austriacum*, *Onosma visianii*, *Orobanche reticulata*, *Pulsatilla grandis*, *Viola sylvestris*, *Waldsteinia geoides* előfordulásának leírásával. Ezzel zárul a Soó flóramű, és ezt követően már jóval ritkébbak a közlések: ZÓLYOMI (1939) *Armeria elongata* adata a Galya-kopaszáról, a hazai flórára is új. A később íródott „Előmunkálatok a Bükk-hegység és környéke flórájához” (Soó 1943) nem hoz új elterjedési adatot e területről. Napja-

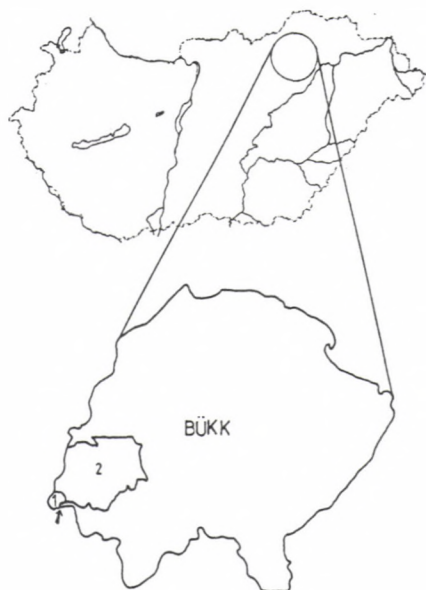
ink kutatói közül, a fiatalon tragikus hirtelenséggel elhunyt LESS NÁNDOR munkássága említendő, aki florisztikai adataival is gazdagította ismereteinket a területről. Az ő nevéhez fűződik a *Crepis praemorsa*, *Doronicum hungaricum*, *Epipactis helleborine*, *Limodorum abortivum*, *Orchis purpurea*, *Platanthera bifolia*, *Neottia nidus-avis* kimutatása (LESS 1989). Jelen mű szerzője is közöl néhány, a területre új adatot pl. *Aconitum moldavicum*, *Botrychium lunaria*, *Jurinea mollis*, *Stipa dasyphylla* (VOJTKÓ 1994).

A vegetáció kutatásának első nyomait ZÓLYOMINÁL lehet megtalálni (ZÓLYOMI 1933, 1936), aki a sziklagyep tanulmányai során felvételezte Szarvaskő területét és beillesztette felvételeit a Magyar Középhegység többi sziklagyep társulása közé. Ezt követően SOÓ közöl növénytársulásokat mátrai flóraműve első oldalain (SOÓ 1937). JAKUCS bokorerdőkről írt könyvében vegetációtérképet közöl a területről, mely az 50-es évekbeli bükk vegetációtérképező munka terméke (ZÓLYOMI, JAKUCS, FEKETE, PÓCS és BARÁTH) és főleg Bélkőtől DK-re húzódó gabbro–diabáz vonulatot érinti (JAKUCS 1961). JUHÁSZ tanulmányában ismerteti Szarvaskő vulkáni szurdokának néhány növénytársulását, részletes listát adva azok fajösszetételéről (JUHÁSZ 1961). KOVÁCS és MÁTHÉ az Agriense sziklavegetációjának vizsgálata során épít be egy Szarvaskőről származó Waldsteinio-Spiraeum felvételt az összesített tabellába (KOVÁCS és MÁTHÉ 1964). SUBA is közöl egy összefoglalót a Bükk hegység növényzetének jellemzése kapcsán Szarvaskőről, melyben újszerű az andezit bokorerdő (Poa pannonicae-Quercetum) felvétele (SUBA 1983). SZERDAHELYI a *Woodsia ilvensis* cönológiai helyzetének tisztázására használ fel Szarvaskőn készült 39 cönológiai felvételt (SZERDAHELYI 1986). Meg kell említeni KÁRÁSZ cikkét, mert a jelen dolgozat cönológiai feldolgozás fejezete érinti az abban leírtakat. Sajnos a gondos keresés ellenére sem került elő néhány, az említett cikk szerint a Batori Nagyoldal flórájának lényeges tagja, mint: *Asplenium ruta-muraria*, *Glyceria nemoralis*, *Koeleria glauca*, *Saxifraga adscendens*, *Smyrnum perfoliatum* (KÁRÁSZ 1991). Egy újabb cönológiai munka a Szarvaskő északi expozíciójában kialakult *Sesleriás* sziklagyepet különíti el a mészkő és a dolomit *Sesleriás* gyepeitől (VOJTKÓ 1993b).

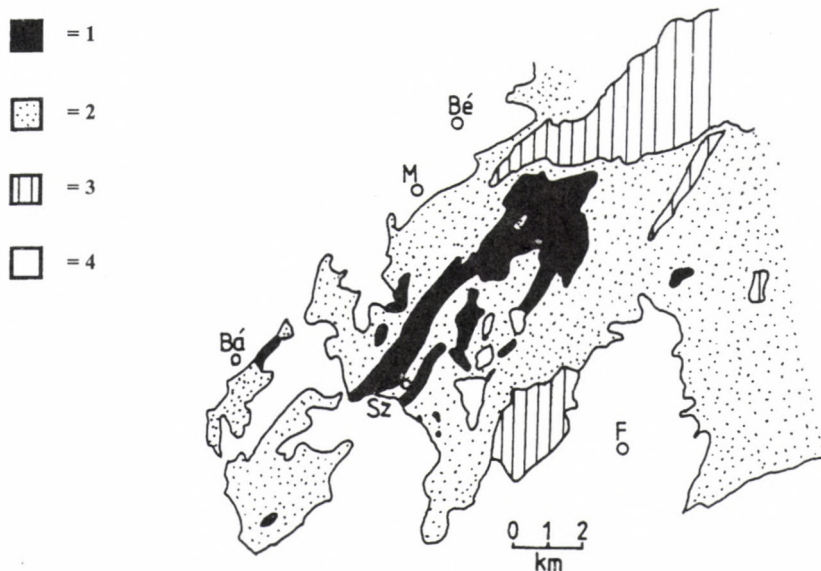
### Anyag és módszer

A térképezett terület határai nyugaton az Eger Szilvásváraddal összekötő műút, északon a Telekessy erdészház – Bélkő-orra – Vasbánya-oldal – Szász-bérc – Kerek-hegy vonal, keleten a Gyetra-völgy, míg délen Farkaslyuk-tető – Berva- és Cseres-bérc – Szarvaskő vonal által határolt terület. A cönológiai feldolgozásban ezen mintavételi területen kívül szerepel még a szintén diabáz–gabbro alapkőzetből felépített Batori Nagyoldal is (1. és 2. ábra). A vegetációtérkép 1989-ben (LESS, MATUS és HORVÁTH) és 1994-ben készült 1:10 000-es térképlapokra, terepbejárással. A xerotherm társuláskomplexek határainak megrajzolása légifénykép alapján történik. A cikk florisztikai adatait 1994 őszével bezárólag adom meg. A társulások értékelését cönológiai felvételeik összesített tabellái alapján, csoporttömeg részesedés szerint számított diagramokon mutatom be. Ehhez az adatokat SIMON határozójából (1992) vettem.





1. ábra. Szarvaskő és környéke elhelyezkedése  
1: LESS NÁNDOR (1989), 2: VOJTKÓ ANDRÁS (1994) által térképezett terület  
Figure 1. Situation of Szarvaskő



2. ábra. Kőzettani térkép a Bükk-hegység DNY-i részéről  
1: kréta diabáz, gabbro, 2: triász palaösszet, 3: triász mészkő, 4: miocén üledék (részlet BALOGH K. 1964: A Bükk hegység és környékének földtani térképéből), Bé: Bélapátfalva, M: Mónosbél, Bá: Bátor, Sz: Szarvaskő, F: Felsőtárkány

Figure 2. The geological map of Szarvaskő and its surroundings

## Eredmények

### I. Vegetáció

A térképezett terület domborzatának arculatát jelentősen meghatározza nyugaton a Gilitka-patak mély völgye az oldalvölgyekkel és a szintén észak-déli irányba futó völgyrendszer (Veresgyakor-völgy, Mész-völgy, Mellér-völgy, Hidegkúti-völgy) a keleti részen. A legmagasabb pont északon a Kerek-hegy (780 m), a legalacsonyabb délnyugaton a Leshely-gödre (210 m). A terület bükki viszonylatban bővízűnek mondható a hegységperemi patakrendszer miatt (Gilitka-patak, Bervai-patak). Zonális társulások közül legnagyobb területet borítanak a cseres tölgyesek (*Quercetum petraeae-cerris*), északon a szubmontán bükkösök (*Melitti-Fagetum*), a völgyekben a gyertyános tölgyesek (*Quercus petraeae-Carpinetum*) (3. ábra).

#### 1. Cseres tölgyesek (*Quercetum petraeae-cerris*)

Zonális társulások közül legjelentősebb területet a cseres tölgyesek ligeti perjés (*Poa nemoralis*) és a fagyalos (*Ligustrum vulgare*) típusai borítanak. Bennük gyakori a fehér tisztesfű (*Stachys germanica*) néhol a pilisi bükköny (*Vicia sparsiflora*) (Felső-Szén-hegy, Tardos-bérc, Boros-mál-tető, Jégeres-orum, Bivaly-orum). Jelentősebb növényelőfordulások még: *Waldsteinia geoides* (Tardos-bérc), *Rosa gallica* (Alsó-Szén-hegy), *Sorbus domestica* (Köles-föld), *Scutellaria altissima* (Sáros-lápa, Két-hegy-nyak), *Achillea distans* (Boros-mál-tető, Hálás-orum, Homonna-tető), *Colutea arborescens* (Nagy-verő-bérc), *Dictamnus albus* (Papp-kő-bérc). Keleten és délen jellemzők a társulás *Melica uniflora* tömegével borított állományai. Szárazabb, meredekebb változatai *Lapsana communis* típusként térképezett foltok (Malom-hegy), néhol azonban már melegkedvelő tölgyesekre (Corno-*Quercetum*) jellemző fajok is megjelennek benne: *Bupleurum praealtum* (Sólyom-orum), *Vicia sparsiflora* (Malom-hegy, Kis-hegy). A cseres tölgyes nedvesebb, mezei juharos változata a gyertyános tölgyesekhez hasonlít.

#### 2. Gyertyános tölgyesek (*Quercus petraeae-Carpinetum*)

A terület gyertyános tölgyesei is jelentős kiterjedésűek, a völgytalpakon, a lejtők északi oldalain találhatók főleg *Melica uniflora* típussal. Keleten a társulás térszerűsége tapasztalható, a domborzati felépítés miatt, valamint a viszonylag magasabb tengerszint felletti magasság miatt is. A növényzetük az északi területeken értékesebb elemekből, délen jórészt tömegfajokból áll. A ritkább növényelőfordulásokból kiemelhető fajok: *Epipactis helleborine* (3 lelőhely), *Prenanthes purpurea* (4 lelőhely). Délen a terület gyertyános tölgyeseinek állományai a völgyekbe húzódnak, jórészt értéktelenek, habár igen gazdag a kora tavaszi aszpektusuk: *Anemone ranunculoides*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Galanthus nivalis*, *Helleborus purpurascens*, *Isopyrum thalictroides*. A berva-völgyi állományokban az *Aconitum modavicum* és az erdő szélén a *Hesperix sylvestris* is megjelenik.

### 3. Bükkösök (Melitti-Fagetum és Melitti-Fagetum carpinetosum)

E helyen említhetők a térképezett terület bükkösei, amelyek egy része gyertyános konszociáció, ill. nudum változat. A térképezett terület keleti felén a gyertyánost váltja fel a mélyebb völgyekben, valamint északi expozícióban borít nagyobb területet. Közösen kiemelhető fajaik a következők: *Cephalanthera damasonium* (8 lelőhely), *Cephalanthera rubra* (5 lelőhely), *Epipactis helleborine* (9 lelőhely), *Epipactis microphylla* (4 lelőhely), *Majanthemum bifolium* (Ágazat-tető, Gilitka-völgy), *Melittis grandiflora* (Erős-fő), *Neottia nidus-avis* (4 lelőhely), *Prenanthes purpurea* (4 lelőhely).

### 4–6. Szurdokerdők, sziklaerdők (Phyllitidi-Aceretum, Tilio-Fraxinetum, „Parietario-Tilietum”, „Asplenio-Tilietum”)

A sziklai fás társulások hűvösebb változatait a szurdokerdők (Phyllitidi-Aceretum) néhány nem jellegzetes állománya (Esztáz-kő, Simon Pál-lápa, Mellér-völgy felső szakasza, Szarvaskő szurdoka, Mész-völgy) és a hársas körises (Tilio-Fraxinetum), hársas sziklai- („Asplenio-Tilietum”) és a hársas törmeléklejtőerdők („Parietario-Tilietum”) pinciny fragmentumai (Esztáz-kő, Simon Pál-lápa, Mellér-völgy felső szakasza). Fajkészletükből az alábbi ritkább előfordulású elemeket lehet kiemelni: *Anthriscus nitida* (Mellér-völgy 3 lelőhely), *Parietaria officinalis* (Mellér-völgy, Esztáz-kő, Simon Pál-lápa), *Lunaria redivia* (Szarvaskő szurdoka, Esztáz-kő), *Scrophularia vernalis* (Esztáz-kő), *Carex brevicollis* (Szarvaskő).

### 7–10. Mészkerülő erdők

Nagy kiterjedésű mészkerülő bükkösöket (Luzolo-Fagetum) találunk a Közép-bérc északi lejtőjén, a Papp-sűrű északnyugati oldalán és északi nyúlványán. Ezen társulások a Bükkben igen ritka kialakulású mészkerülő gyertyános tölgyesek (Luzulo-Quercetum) és a már gyakoribb mészkerülő tölgyesek (Genisto tinctoriae-Quercetum) közvetlen érintkezésében találhatók (Felső-Szén-hegy – benne *Gymnocarpium dryopteris*, Ágazat-tető, Hársas-tető). A rekettyés tölgyesek (Genisto pilosae-Quercetum) lazán záródó, gyér gypszintű állományai agyagpalán, törmelékes közetten alakultak ki.

### 11–13. Xerotherm sziklai társulások

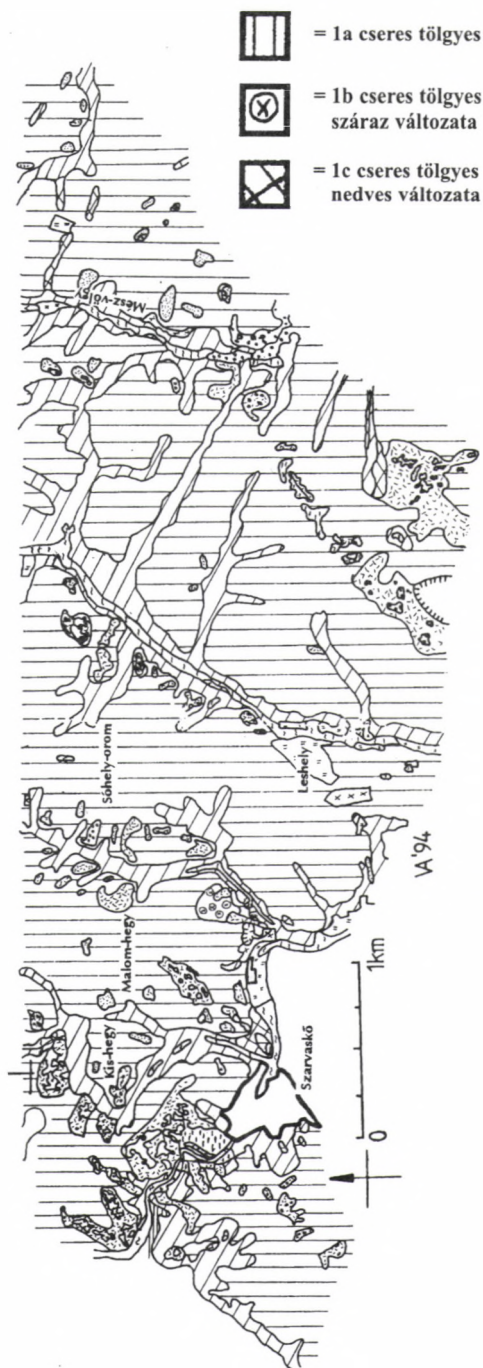
A vegetációtérképezett terület igazi értékeit a szilikát sziklagyepek (Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae, Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae, Poëtum pan-nonicae\*, Pontentillo-Festucetum pseudodalmaticae) és fás társulások (Waldsteinio-Spiraeetum mediae, Ceraso-Quercetum, Corno-Quercetum) adják. Ebből a szempontból külön is kiemelhető a Tardos-bérc K-i nyúlványa, a Malom-hegy DNY-i vonulata és a Sőhely-órom társuláskomplexe. Ezen területek jellemzésére néhány itt előforduló gyakori faj: *Asplenium septentrionale* (5 lelőhely), *Isatis tinctoria* (4 lelőhely), *Javibarba hirta* (6 lelőhely), *Minuartia frutescens* (4 lelőhely), *Sempervivum marmoreum* (6 lelőhely). Igen nagy területet borítanak be a xerotherm sziklai növénytársulások, A Kerek-hegy – Galyakopasza vonala is. Itt az alapkőzet kettősségéből adódó (bázikus szilikát) jellegzetesség jól





3. ábra: Szarvaskő és környéke vegetációterképe  
 Figure 3.: The vegetation map of Szarvaskő and its surroundings





= 1a cseres tölgyes



= 1b cseres tölgyes  
száraz változata



= 1c cseres tölgyes  
nedves változata



= 2 gyertyános tölgyes



= 3a szubmontán bükkös



= 3b gyertyános bükkös



= 4 szurdokerdő



= 5 hársas kőrises



= 6 sziklai- és törmelékes hársas



= 7 mészkerülő bükkös



= 8 mészkerülő gyertyános  
tölgyes



= 9 mészkerülő tölgyes



= 10 rekettyés tölgyes



= 11 sziklagyepek és gyepek



= 12 bokorerdő



= 13 mészkedvelő tölgyes



= 14 patakmenti növényzet



= 15 lucfenyő



= 16 vörösfenyő



= 17 fekete fenyő



= 18 akác



= 19 másodlagos gyepek

vizsgálható: a talajréteg vastagodásával, az acidofrekvens növényfajok dominanciája kevésbé tapasztalható mint sekély talajrétegnél. A növényzet típusában a jól ismert szarvasközi vonulat megismétlése, azzal a különbséggel, hogy van néhány ritkának ítéltető faja is: *Armeria elongata*, *Echium russicum*, *Muscari botryoides*. További közös fajok: *Minuartia frutescens* (5 lelőhely), *Carduus collinus* (Papp-kő-bérc, Kerek-hegy, Középső-órom), *Continus coggygria* (5 lelőhely), *Spiraea media* (4 lelőhely), *Cerastium arvense* subsp. *matrense* (Galya-kopasza, Középső-órom). Xerotherm társuláskomplex fordul elő a Tardos-bérc D-i lejtőjén, a Két-hegy nyugati felén, a Köles-Föld DK-i nyúlványain. Bennük igen értékes növényelőfordulásokkal, mint: *Minuartia frutescens* (Két-hegy), *Jovibarba hirta* (Tardos-bérc, Ágazat-tető), *Stipa capillata*, *S. joannis* (Két-hegy), *Jurinea mollis*, *Stipa dasyphylla* (Tardos-bérc), *Dictamnus albus* (Ágazat-tető), *Sedum hispanicum* (Tardos-bérc, Ágazat-tető), *Cotinus coggygria* (Tardos-bérc, Vasbánya-oldal), *Fraxinus ornus* (Sóhely-órom), *Quercus virgiliana* (Tardos-bérc).

Mészkő sziklagyepek (Campanulo-Festucetum pallentis) kis kiterjedésű képviselője az Esztáz-kő ormán található, sajnos a vadak által látogatott és degradált formában, bár fajkészlete még így is figyelemreméltó: *Anthericum ramosum*, *Carduus collinus*, *Cotinus coggygria*, *Cotoneaster matrensis*, *Dictamnus albus*, *Inula ensifolia*, *Lactuca perennis*, *Sesleria hungarica*, *Spiraea media*, *Stipa joannis*.

#### 14. Patakmenti, vízhez kötött társulások

A patakmenti égeresek (Aegopodio-Alnetum) és az égerlápok (Dryopteridi-Alnetum) igen értékes fajokban bővelkednek, ami ebben a tengerszint feletti magasságban külön érdekesség pl. *Epilobium obscurum* (Pap-kő-lápa), *Scrophularia umbrosa* subsp. *neesii* (Pénzverem-lápa, Pap-kő-lápa), *Veronica beccabunga* (Pap-kő-lápa, Boros-mál-völgye), *Dryopteris carthusiana* (István-rét, Pap-kő-lápa, Guba-kút), *Glyceria nemoralis* (Pap-kő-lápa), *Anhriscus nitida* (Mellér-völgy), *Equisetum telmateia* (Mellér-völgy, Guba-kút). Nyugaton intrazonális vízhez kötött társulások a szélesebb völgyek alján (Gilitka-völgy, Hagymás-völgy, Nagy-Szoros-völgy) érnek el nagyobb kiterjedést. Fajösszetételükből kiemelhető elemek: *Dryopteris carthusiana* (Gilitka-völgy, Pap-kő-lápa), *Ribes rubrum* subsp. *sylvestre* (Gilitka-völgy), *Scrophularia umbrosa* subsp. *neesii* (Veres-völgy, Gilitka-völgy, Pap-kő-lápa). A völgyek bővízű patakjai mellett szép kifejlődésű égeresek vannak a Berva-völgy, Újhatár-völgy, Rocska-völgy alsóbb szakaszain is. Jobb fajaik: *Circeae lutetiana*, *Epilobium obscurum*, *E. hirsutum*, *Equisetum telmateia*, *Scrophularia umbrosa* subsp. *neesii*, *Senecio nemorensis*, *Ulmus laevis*.

E helyen kell megemlíteni a térképezett terület határán kívül eső Eger-patak magaságosmocsárrét-füzes komplexét (Mónosbél határában), melyben az igen ritka *Cirsium palustre*, *Sonchus palustris* is él.

#### 15–18. Telepített (kultúr) erdők

A térképlap növényzetét jellemzi még a telepített kultúrerdők (*Picea abies*, *Larix decidua*, *Pinus nigra*), és a vágások miatt tért hódított juhar (*Acer* spp.) és kőris (*Fraxinus excelsior*) helyenként nagy kiterjedése (Galya-tető, Holtember-tető, Körtvélyes-hegyese, Tardos-bérc, Homonna-tisztás, ill. Mellér-völgy felső szakasza). Telepített akácok vannak a Potyka-hát, Vasbánya oldal területén.



## 19. Másodlagos gyepek

Meg kell még említeni az irtással létrehozott, nem eredeti gyepfoltokat, melyeknek a hasznosítása eltérő. Az erdők közepén kialakítottak vadföldeket, a települések határában lévőket legelőnek, kaszálónak használják.

### II. Sziklagyepek, sztyepprétek cönológiai feldolgozása

A társulások cönotaxonómiai megállapításához, valamint elnevezéséhez hazai irodalmakat használtam (Soó 1959, 1980; ZÓLYOMI 1966). Ezek alapján Szarvaskő és térsége gyeptársulásainak rendszere a következő:

(A cönológiai tabellával is jellemzett társulások „!” jellel megkülönböztetve)

Festuco-Brometea BR.-BL. et TX. 43

Festucetalia valesiacae BR.-BL. et TX. 43

Asplenio-Festucion pallentis ZÓLYOMI 36

!Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae Soó 40

Poëtum pannonicae\* scabrae ZÓLYOMI 36

!Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae KLIKA 38

Seslerio-Festucion pallentis KLIKA 31

Seslerietum heuflerianae-hungaricae ZÓLYOMI 36

!subcarpaticum JAKUCS 52

Festucion rupicolae Soó 40

!Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae Soó 59

!Potentillo-Festucetum rupicolae Soó 64

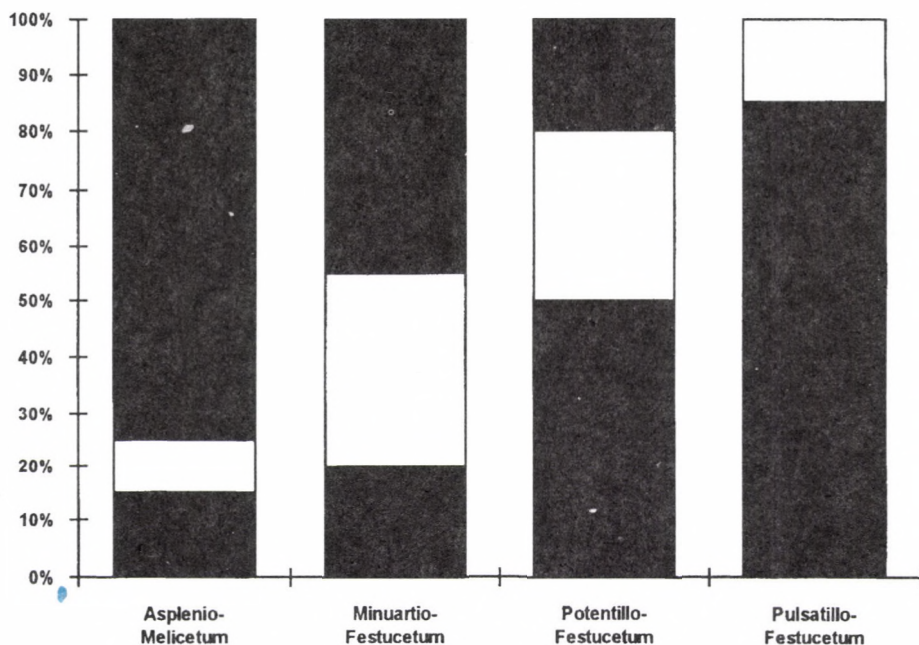
#### 1. Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae Soó 40

Az Északi-középhegységben többen vizsgálták már a sziklahasadék gyepek e típusát (HORÁNSZKY 1964, KOVÁCS ÉS MÁTHÉ 1964, SIMON 1977, SZUJKÓ-LACZA 1961). Főként vulkanikus kőzeten jelenik meg, a sziklák hasadékaiban. A gypsint borítása a Bükkben 15-25% között van (4. ábra). Fajkészlete viszonylag szegény, az edényes növényeken kívül nagy szerep jut a moháknak. Gyakori a *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta vulgaris*, *Mannia fragrans*, *Pleurochaete squarrosa*. Kiemelkedő az *Asplenio* & *Seslerio-Festucion* elemek részesedése (5. ábra).

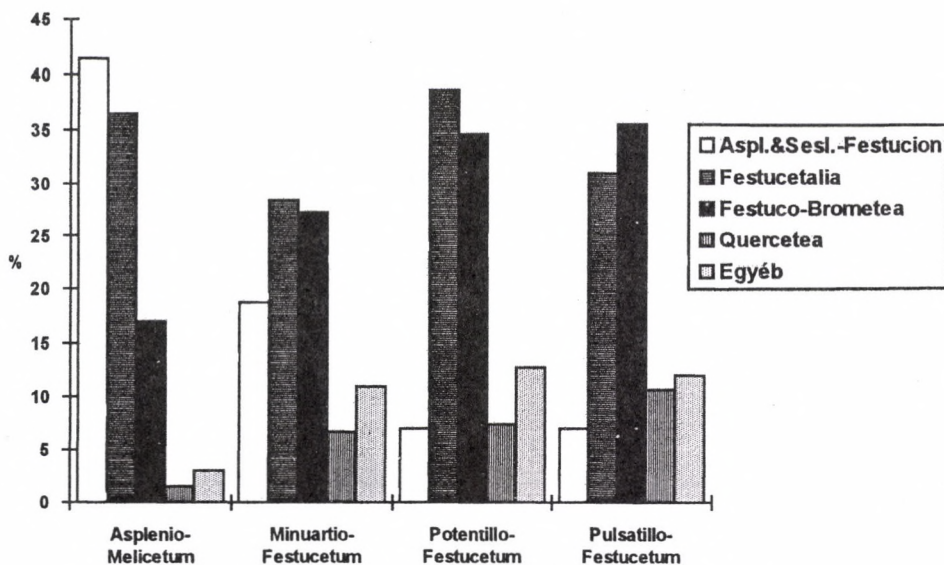
A társulás felvételei Szarvaskőn készültek.

A társulás összesített tabellája 5 felvétel alapján:

|   |     |    |                               |    |   |
|---|-----|----|-------------------------------|----|---|
| <i>Asplenium septentrionale</i>           | V   | +1 | <i>Artemisia campestris</i>   | II | + |
| <i>Minuartia frutescens</i>               | V   | +  | <i>Stachys recta</i>          | II | + |
| <i>Festuca pallens</i>                    | IV  | +1 | <i>Centaurea micranthos</i>   | II | + |
| <i>Poa pannonica</i> subsp. <i>scabra</i> | IV  | +1 | <i>Thymus praecox</i>         | II | + |
| <i>Seseli osseum</i>                      | IV  | +  | <i>Arenaria serpyllifolia</i> | II | + |
| <i>Woodsia ilvensis</i>                   | III | +1 | <i>Asplenium trichomanes</i>  | II | + |
| <i>Potentilla arenaria</i>                | III | +  |                               |    |   |



4. ábra. A társulások borítási adatai  
 Figure 4. The cover data of the associations



5. ábra. A társulások cönológiai spektruma  
 Figure 5. The coenological characters of the associations



## 2. Poëtum pannonicæ\* scabrae ZÓLYOMI 36

Az endemikus magyar perje nyílt gyepe szintén főleg a vulkanikus alapkőzetben alakult ki. Az Északi-középhegységben van az elterjedési területe (legutóbb a Naszályból is előkerült itt hárshegyi homokkővön VOJTKÓ 1993a). A Bükkből mészkőről is ismert az előfordulása (Soó 1943), azonban a kísérőfajok hiánya miatt ez az állomány a Campanulo-Festucetum pallentishez sorolható be. Kiemelhető fajai: *Jovaiubarba hirta*, *Medicago rigidula*, *Melica ciliata*, *Minuartia frutescens*, *Poa pannonica* subsp. *scabra*, *Potentilla arenaria*, *Pulsatilla grandis*, *P. nigricans*, *Sedum acre*, *Sempervivum marmoreum*, *Seseli osseum*, *Silene otites*. Elkülöníthető egy *Stipa joannis*, *S. pulcherrima* dominanciájú, záródó stádiuma is.

## 3. Minuartio-Festucetum pseudodalmaticæ KLIKA 38

A *Minuartia frutescens* ritka endemikus faja flóránknak, csupán az Északi-középhegységben fordul elő. Itt is csak néhány ponton találkozhatunk nyílt társulásával: pl. a Zempléni-hegységben, a Bükkben és a Mátrában. Mindenhol vulkanikus sziklán él. Társulástani feldolgozása a Mátrából a Világos-hegyről (KOVÁCS és MÁTHÉ 1964) és a Zemplényi-hegységből Füzér – Vár-hegy, Tolvaj-hegy (SIMON 1972, VOJTKÓ és MARSCHALL 1995) ismert. A Bükkben csupán a vulkanikus eredetű gabbró-diabáz kőzetben fordul elő. A növényzet borítási értéke magasabb, mint a sziklahasadék gyepeké (20–55%); jellemző még, hogy megnövekszik a Festuco-Brometea fajcsoport részesedése az Asplenio és Seslerio-Festucion elemek rovására.

A társulás felvételei Szarvaskőn (Vár-hegy és Pyrker-szikla), a Kis-hegyen és Bátor mellett (Nagyoldal) készültek.

A társulás jelentősebb fajai 8 felvétel alapján:

|   |     |    |                            |    |    |
|---|-----|----|----------------------------|----|----|
| <i>Medicago prostrata</i>                 | V   | +2 | <i>Potentilla arenaria</i> | V  | +2 |
| <i>Minuartia frutescens</i>               | V   | +1 | <i>Helianthemum ovatum</i> | II | +  |
| <i>Scabiosa ochroleuca</i>                | IV  | +3 | <i>Iris variegata</i>      | II | +  |
| <i>Sempervivum marmoreum</i>              | IV  | +2 | <i>Jovibarba hirta</i>     | II | +  |
| <i>Allium flavum</i>                      | IV  | +1 | <i>Koeleria cristata</i>   | II | +  |
| <i>Thlaspi jankae</i>                     | IV  | +1 | <i>Melica ciliata</i>      | II | +  |
| <i>Trifolium arvense</i>                  | III | +1 | <i>Poa angustifolia</i>    | II | +  |
| <i>Artemisia campestris</i>               | III | +  | <i>Polypodium vulgare</i>  | II | +  |
| <i>Viola kitaibeliana</i>                 | II  | +2 | <i>Sedum acre</i>          | II | +  |
| <i>Medicago rigidula</i>                  | II  | +1 | <i>Sedum maximum</i>       | II | +  |
| <i>Poa pannonica</i> subsp. <i>scabra</i> | II  | +1 | <i>Stipa capillata</i>     | II | +  |
| <i>Asplenium trichomanes</i>              | II  | +  | <i>Tunica prolifera</i>    | II | +  |
| <i>Centaurea micranthos</i>               | II  | +  | <i>Viola arvensis</i>      | II | +  |
| <i>Festuca pallens</i>                    | II  | +  |                            |    |    |

Akcidenterek: *Asplenium septentrionale*, *Botriochloa ischaemum*, *Campanula trachelium*, *Festuca pseudodalmatica*, *Geranium sanguineum*, *Lactuca perennis*, *Potentilla argentea*, *Pulsatilla grandis*, *Saxifraga tridactylites*, *Sedum hispanicum*, *Sedum sexangulare*, *Seseli osseum*, *Silene otites*, *Stipa joannis*, *Thymus pannonicus*.

#### 4. *Seslerietum heuflerianae-hungaricae* ZÓLYOMI 36 subcarpaticum JAKUCS 52

Szarvaskő északi expozíciójú szikláin fordul elő, a Várhegyen és a Keselyű-bérc ÉK-i nyúlványán, az igen meredek oldalakon (40-70°) magas borítási értékekkel (85-100%). A beerdősülés stádiumában van (10 év múlva már *Sesleria*-s tölgyesként lehet vele foglalkozni), sok *Spiraea media*-val és tölgyes fajjal. Mindezek mellett számos sziklagyep faj is él itt, pl. *Festuca pallens*, *Asplenium*ok, *Jovibarba hirta*, *Minuartia frutescens*. Ebből a társulásból került elő az *Aconitum moldavicum*, *Botrychium lunaria* mint Szarvaskőre új florisztikai adat.

A társulás fontosabb fajai 8 felvétel alapján:

|                                   |     |     |   |     |    |
|-----------------------------------|-----|-----|---|-----|----|
| <i>Sesleria heufleriana</i>       | V   | 2-5 | <i>Asplenium trichomanes</i>              | III | +  |
| <i>Valeriana officinalis</i>      | V   | +1  | <i>Potentilla arenaria</i>                | III | +  |
| <i>Festuca pallens</i>            | IV  | +2  | <i>Cotoneaster matrensis</i>              | II  | +2 |
| <i>Fragaria vesca</i>             | IV  | +1  | <i>Poa nemoralis</i>                      | II  | +2 |
| <i>Primula veris</i>              | IV  | 3-1 | <i>Cystopteris fragilis</i>               | II  | +1 |
| <i>Saxifraga paniculata</i>       | IV  | +1  | <i>Trifolium alpestre</i>                 | II  | +1 |
| <i>Spiraea media</i>              | IV  | +1  | <i>Waldsteinia geoides</i>                | II  | +1 |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>        | IV  | +1  | <i>Euphorbia cyparissias</i>              | II  | +  |
| <i>Thymus praecox</i>             | IV  | +1  | <i>Jovibarba hirta</i>                    | II  | +  |
| <i>Veronica spicata</i>           | IV  | +1  | <i>Minuartia frutescens</i>               | II  | +  |
| <i>Sedum maximum</i>              | IV  | +   | <i>Poa pannonica</i> subsp. <i>scabra</i> | II  | +  |
| <i>Vincetoxicum hirsutifolium</i> | III | +1  | <i>Rosa pimpinellifolia</i>               | II  | +  |
| <i>Asplenium septentrionale</i>   | III | +   | <i>Woodsia ilvensis</i>                   | II  | +  |

A *Sesleria heufleriana* előfordul a Major-tető északi oldalán is, de ott nem tudott sziklagyep társulást alkotni.

#### 5. *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae* Soó 59

A mézskerülő gyepek e zártabb típusa sokkal elterjedtebb a vulkanikus alapkőzetű hegységekben, így a Szentendre-Visegrádi hegységben, a Mátrában és a Sátor-hegységben. A Bükkből eddig még kevésbé vizsgált társulás, egy leírást találunk SIMONTÓL (1977) a Cserépváralja környéki riolituffa dombokról. A gabbró-diabáz és agyaggala alapkőzetű területeken általánosan elterjedt, így jellemzése is átfogó képet nyújt bükki viszonylatban. Borítási értéke már magasabb, mint a megelőző szukcesszionális stádiumoké (50-80%). A sziklagyep fajok száma lecsökken, ugyanakkor tovább nő a zárt gyepekre jellemző elemek aránya. Ebben a társulásban él két Szarvaskőre új florisztikai adadt: *Jurinea mollis* és *Stipia dasyphylla*.

A felvételek Szarvaskőn (Tardos-bérc), a Bélkő mellett (Szász-orom), a Galyakopaszán és Bátor szikláin készültek.

A társulás jellemző fajai 9 felvétel után:

|                              |   |    |                               |    |    |
|------------------------------|---|----|-------------------------------|----|----|
| <i>Botriochloa ischaemum</i> | V | +3 | <i>Scabiosa ochroleuca</i>    | II | +1 |
| <i>Melica ciliata</i>        | V | +2 | <i>Thymus pannonicus</i>      | II | +1 |
| <i>Euphorbia cyparissias</i> | V | +1 | <i>Allium flavum</i>          | II | +  |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>   | V | +1 | <i>Anthemis tinctoria</i>     | II | +  |
| <i>Seseli osseum</i>         | V | +  | <i>Arenaria serpyllifolia</i> | II | +  |



|                                |     |      |                                 |    |   |
|--------------------------------|-----|------|---------------------------------|----|---|
| <i>Festuca pseudodalmatica</i> | IV  | +4   | <i>Asplenium septentrionale</i> | II | + |
| <i>Lactuca perennis</i>        | IV  | +1   | <i>Bupleurum praealtum</i>      | II | + |
| <i>Potentilla arenaria</i>     | III | 3-2  | <i>Centaurea micranthos</i>     | II | + |
| <i>Koeleria cristata</i>       | III | +1   | <i>Isatis tinctoria</i>         | II | + |
| <i>Asperula cynanchica</i>     | III | +    | <i>Lappula squarrosa</i>        | II | + |
| <i>Linaria genistifolia</i>    | III | +    | <i>Medicago falcata</i>         | II | + |
| <i>Sedum acre</i>              | III | +    | <i>Pulsatilla nigricans</i>     | II | + |
| <i>Festuca rupicola</i>        | II  | +3   | <i>Sedum hispanicum</i>         | II | + |
| <i>Anthericum ramosum</i>      | II  | +1   | <i>Sedum maximum</i>            | II | + |
| <i>Campanula rotundifolia</i>  | II  | +1   | <i>Sempervivum marmoreum</i>    | II | + |
| <i>Cardaminopsis arenosa</i>   | II  | +1   | <i>Thlaspi jankae</i>           | II | + |
| <i>Cotinus coggygia</i>        | II  | +3-1 | <i>Thymus praecox</i>           | II | + |
| <i>Geranium sanguineum</i>     | II  | +1   | <i>Tunica prolifera</i>         | II | + |
| <i>Hieracium bauchinii</i>     | II  | +1   | <i>Verbascum austriacum</i>     | II | + |
| <i>Inula hirta</i>             | II  | +1   | <i>Veronica spicata</i>         | II | + |
| <i>Iris pumila</i>             | II  | +1   | <i>Viola kitaibeliana</i>       | II | + |
| <i>Jovibarba hirta</i>         | II  | +1   |                                 |    |   |

Akcidenterek: *Agropyron intermedium*, *Allium montanum*, *Asyneuma canescens*, *Carduus collinus*, *Erysimum odoratum*, *Fragaria viridis*, *Genista pilosa*, *Medicago prostrata*, *Pulsatilla grandis*, *Saxifraga tri-dactylites*, *Stipa joannis*, *Thymus glabrescens*.

## 6. Pulsatillo-Festucetum rupicolae Soó 64

A mészkő lejtősztyepprézt az Északi-középhegység talán legelterjedtebb és egyben legváltozatosabb gyeptársulása. A gyepterminálisan olyan stádiuma, amelyen (vagy valamilyen variánsán) többnyire mindenféle típus átjut, vagy ebbe az irányba fejlődik. Zárt állományokban fordul elő mészkövön, ritkábban gabró-diabázon. Érdekes, hogy dolomiton (és eocén mészkövön) nem, aminek talán az lehet a magyarázata, hogy erősen aprózódó kőzet nem engedi a sűrűn gypes *Festuca* fajokat záródni, így nem alakulhat ki a társulásra igen jellemző belső struktúra. ZÓLYOMI nevéhez fűződik a közép-európai – balti jellegű *Armeria elongata* megtalálása e társulásból (ZÓLYOMI 1939). A Bükk hegység déli pereme e társulás megjelenésének reprezentáns zónája: legnagyobb kiterjedésű és leggazdagabb fajösszetételű sztyepprétek a DK-i Bükkben vannak (Ásottfa-tető, Kőlyuk-galya, Ivánka-galya, Hosszú-galya, Kecskés-galya, Tós-galya).

A társulás felvételei Szarvaskőn (Keselyű-bérc), a Bélkő mellett (Szász-orom) és a Galya-kopaszán készültek.

A társulás tabellája 7 felvétel alapján:

|   |     |     |                             |     |    |
|---|-----|-----|-----------------------------|-----|----|
| <i>Festuca rupicola</i>                   | V   | 2-5 | <i>Lactuca perennis</i>     | III | +  |
| <i>Centaurea micranthos</i>               | V   | +1  | <i>Tunica prolifera</i>     | III | +  |
| <i>Thymus pannonicus</i>                  | V   | +1  | <i>Medicago rigidula</i>    | II  | +1 |
| <i>Sedum acre</i>                         | V   | +   | <i>Cytisus procumbens</i>   | II  | +  |
| <i>Potentilla arenaria</i>                | IV  | +3  | <i>Genista elata</i>        | II  | +  |
| <i>Acinos arvensis</i>                    | IV  | +   | <i>Inula conyza</i>         | II  | +  |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>                | IV  | +1  | <i>Inula hirta</i>          | II  | +  |
| <i>Melica ciliata</i>                     | III | +4  | <i>Jovibarba hirta</i>      | II  | +  |
| <i>Stipa joannis</i>                      | III | +3  | <i>Linaria genistifolia</i> | II  | +  |
| <i>Poa pannonica</i> subsp. <i>scabra</i> | III | 3-2 | <i>Pulsatilla grandis</i>   | II  | +  |
| <i>Veronica spicata</i>                   | III | +1  |                             |     |    |

Akcidenterek: *Armeria elongata*, *Asyneuma canescens*, *Botriochloa ischaemum*, *Campanula sibirica*, *Cerastium arvense* subsp. *matrense*, *Cotinus coggygria*, *Hypochoeris maculata*, *Isatis tinctoria*, *Orlaya grandiflora*, *Rosa pimpinellifolia*, *Spiraea media*, *Stipa capillata*, *Stipa dasyphylla*.

## A társulások összehasonlítása

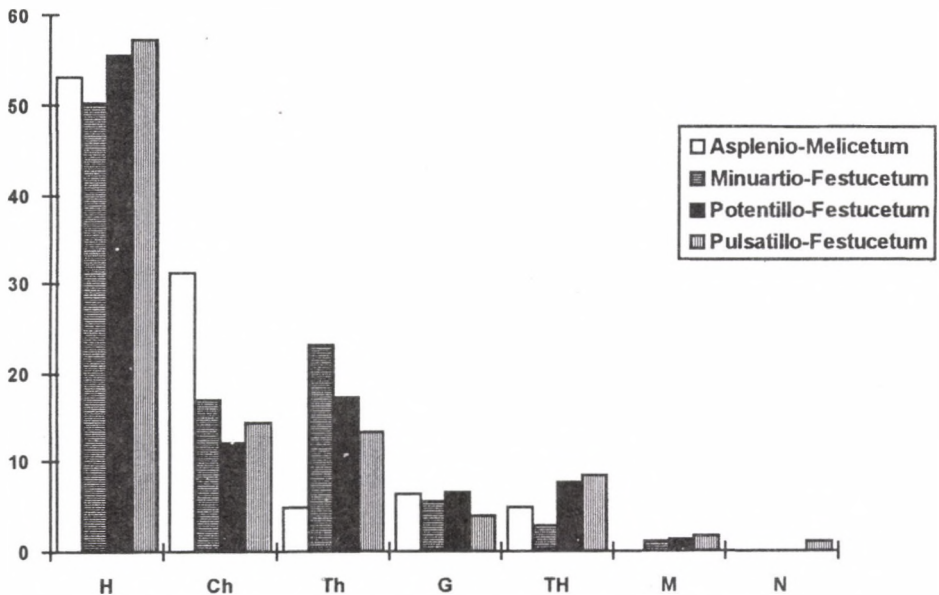
Végezetül a szukcesszionális kapcsolatban álló gyeptársulások (Asplenio-Melicetum – Minuartio-Festucetum – Pulsatillo-Festucetum) borítási érték, cönológiai fajcsoport, életforma analízisét hasonlítom össze egymással (4–6. ábra).

Mindegyik társulásban a Hemikryptophyta fajok vannak a legnagyobb mennyiségben, a szukcesszió előrehaladtával pedig megjelennek a fás szárú növények is. Az egyes társulások életforma görbéjének lefutása egyedi és a társulásra jellemző.

Általánosnak mondható a Festucetalia elemek magas részesedési aránya minden társulásban. Kitűnik az Asplenio és Seslerio-Festucion és a Festuco-Brometea + Quercetea csoportok megoszlásának fordított összefüggése is: a nyílt társulásoknál a sziklagyepek fajai, míg a zárt gyepekben a gyepek és tölgyesek fajainak aránya magasabb.

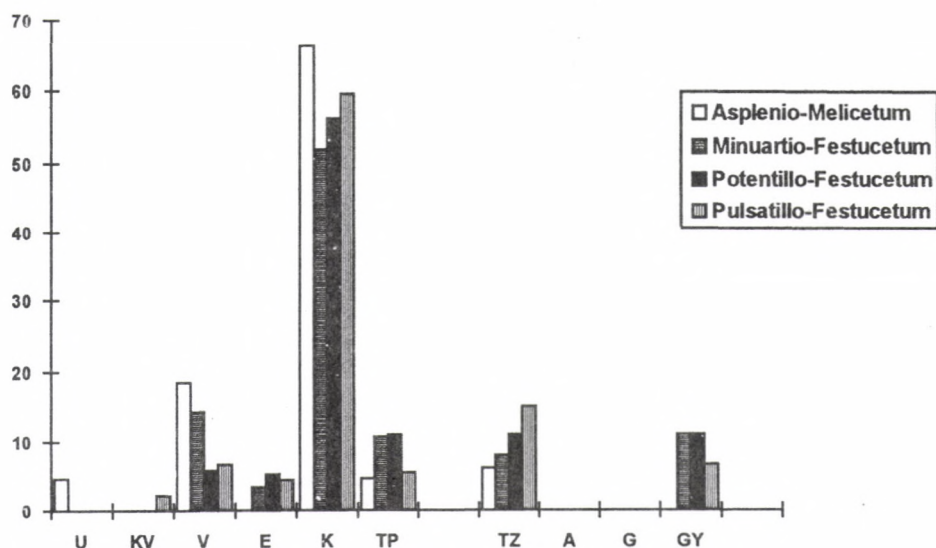
A borítási adatok diagramja is a záródási folyamatokat teszi még szemléletesebbé.

A természetvédelmi értékek alapján összeállított összehasonlító ábra (7. ábra) a társulások jó, illetve megfelelő természeti állapotát mutatja. 10% körüli értéke van a természetes pionír és a zavarástűrő fajoknak, ami a nyíltabb társulásoknál még megmagyarázható, azonban a zártabb gyepeknél már kevésbé kívánatos. Ennek oka lehet a nagyméretű turizmus degradáló hatása és a nem elhanyagolható méretű vadkár is.



6. ábra. A gyeptársulások életforma megoszlásának összehasonlítása  
Figure 6. The distribution of the life forms in the grassland communities





7. ábra. A társulások természetvédelmi értékelése  
 Figure 7. The nature conservation ranks of the associations

### Összefoglalás

A Bükk hegység délnyugati peremének kiemelkedő növénytani értékei részben Szarvaskő és térségéhez kapcsolódnak. Itt a hegységben egyedülálló előfordulású gabbro-diabáz alapkőzet tekinthető a növényzet változatos összetételének egyik okaként. Vegetációjának jellegzetessége a zonális társulások nagy kiterjedése (*Quercetum petraeae-cerris*, *Quercus petraeae-Carpinetum*, *Melitti-Fagetum*), a sziklai (*Phyllitidi-Aceretum*, *Tilio-Fraxinetum*, „*Parietario-Tilietum*”, „*Asplenio-Tilietum*”) és mészkerülő erdők (*Luzulo-Fagetum*, *Luzulo-Quercus-Carpinetum*, *Genisto tinctoriae-Quercetum*, *Genisto pilosae-Quercetum*) jelenléte. Szubmediterrán, pannon, illetve kárpáti elemekben gazdag xerotherm fátlan és fás társulások jelentik az igazi értéket a térképezett területnek (*Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae*, *Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae*, *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae*, *Pulsatillo-Festucetum rupicolae*, *Seslerietum heuflerianae-hungaricae subcarpathicum*, *Ceraso-Quercetum*, *Corno-Quercetum*). Mozaikos megjelenésük jó példa a társulások közötti kapcsolatokra, a szukcesszió menetének vizsgálatára. A térképlap növényzetét a völgyek vízfolyásai mentén az égeresek (*Dryopteridi-Alnetum*, *Aegopodio-Alnetum*) és a magas-kórósok egészítik ki.

A sziklahasadék gyepektől a lejtősztyeppréig vezető záródási folyamat egyes stádiumai jól elkülönülő társulások. Minden esetben a termőhely adottságainak függvényében alakulnak ki. A sziklahasadék gyepek (*Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae*) jellemző fajai pl. alacsony borítási értékűek, a kárpáti jellegű kőhúros sziklagyepek (*Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae*) azonban már fajgazdagabbak. A szlikát sztyeppré (*Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae*) a lankásabb oldalakon záródik és a talajréteg vastagodásával együtt a zártabb, mészkőre jellemző – lejtősztyeppré (*Pulsatillo-Festucetum rupicolae*) alakul ki. Ezt igazolják a területen készült cönológiai felvételek és az összesített tabellák értékelése is.

- BALOGH K. 1964: A Bükk-hegység földtani képződményei. *MÁFI Évkönyv XLVIII. kötet. 2. füzet*
- HORÁNSZKY A. 1964: Die Walder des Szentendre – Visegrader Gebirges. Akadémiai Kiadó, Budapest, 288 pp.
- JAKUCS P. 1961: Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwalder Südostmittel-europas. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 88–89.
- JUHÁSZ L. 1961: Az Eger környéki táj szerepe a főiskolai növénytan oktatásban. I. 7: 143–149.
- KÁRÁSZ I. 1991: A Bátor Nagydomb növényzete és természetvédelmi értékelése. *Természetvédelmi Közlemények* 1: 49–64.
- KOVÁCS M., MÁTHÉ I. 1964: A mátrai flórajárás (Agriense) sziklavegetációja. *Bot. Közl.* 51: 1–18.
- LESS N. 1989: A bükk vegetációtérképezés jegyzőkönyve 2. Kézirat.
- PRODÁN GY. 1905: Adatok Eger és környékének flórájához. *Egri Főreáliskola értesítője*, pp. 12–28.
- PRODÁN GY. 1909: Adatok a Bükk és előhegyeinek flórájához. *Bot. Közl.* 7: 103–117.
- SIMON T. 1972: Die Pflanzengesellschaften der Felsenvegetation im Zempléner Gebrige. *Ann. Univ. Sci. Bud.* 14: 133–158.
- SIMON T. 1977: Vegetationsuntersuchungen im Zempléner Gebrige. Akadémiai Kiadó, Budapest, 351 pp.
- SIMON T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.
- SOÓ R. 1937: A Mátrahegység és környékének flórája. Magyar Flóraművek I. Debrecen, pp. 1–90.
- SOÓ R. 1943: Előmkálátok a Bükk hegység és környéke flórájához. *Bot. Közl.* 40: 169–221.
- SOÓ R. 1959: Systematische Übersicht der Pannonischen Pflanzengesellschaften II. *Acta Bot. Hung.* 5: 473–500.
- SOÓ R. 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. VI. Budapest.
- SUBA J. 1983: A Bükk növényei. In: Kilitás a kövektől (Szerk.: SÁNDOR A.), Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 189–236.
- SZERDAHELYI T. 1986: Rare ferns of Hungary IV. *Woodsia ilvensis* in the Bükk National Park. *Studia Botanica Hungarica* 19: 93–98.
- SZUJKÓ-LACZA J. 1961: Die trockenrasen und der Andesit-Kahlwald im Börzsönygebirge. *Ann. Hist.-nat. Mus. nat. Hung.* 53: 225–240.
- VOJTKÓ A. 1993a: A Váci Naszály vegetációtérképe. *Bot. Közlem.* 2: 103–110.
- VOJTKÓ A. 1993b: A Bükk hegység Festuco-Brometea osztályának fitocönológiája. Egyetemi doktori értekezés. Kézirat.
- VOJTKÓ A. 1994: Adatok a Bükk hegység flórájához. *Bot. Közlem.* 81: 165–175.
- VOJTKÓ A., MARSCHALL Z. 1995: A Tolvaj-hegy (Zempléni-hegység) sziklagyepeinek cönológiai jellemzése I. (Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae). *Acta Acad. Agr. Nova Series XXI. Suppl.* 1: 321–328.
- ZÓLYOMI B. 1933: A Bükk hegység sziklai növényzetének szociológiai vizsgálata. *Bot. Közl.* 30: 112.
- ZÓLYOMI B. 1936: A pannóniai flóratartomány és az északnyugatnak határos területek sziklanövényzetének áttekintése. *Ann. Mus. Nat. Hung.* 30: 136–174.
- ZÓLYOMI B. 1939: *Armeria elongata* (Hoffm.) Koch a Bükk-hegységben. *Bot. Közl.* 36: 153–154.
- ZÓLYOMI B. 1966: A pannóniai flóratartomány és a környező területek sziklagyepjeinek új osztályozása. *Bot. Közl.* 53: 49–54.

# THE VEGETATION OF SZARVASKŐ (BÜKK MOUNTAINS) AND ITS COENOLOGICAL INVESTIGATIONS ON ROCKY GRASSLANDS

A. Vojtkó

The unique botanical values of the southwest side of Bükk mountains can be connected to Szarvaskő and its surroundings. One of the reasons why the vegetation is so variable here is the gabbró-diabase bedrock which has only this one occurrence in the Bükk mountains. The important features of the vegetation: the great extension of the zonal communities (*Quercetum petraea-cerris*, *Quercus-petraea-Carpinetum*, *Melitti-Fagetum*) and the presence of the rocky forests (*Phyllitidi-Aceretum*, *Tilio-Fraxinetum*, „*Parietario-Aceretum*”, „*Asplenio-Tiliatum*”) and acidophyllous forests (*Luzulo-Fagetum*, *Luzulo-Quercus-Carpinetum*, *Genisto tinctoriae-Quercetum*, *Genisto pilosae-Quercetum*). The real values of the mapped area are the xerotherm forest and xerotherm non-forest communities which are full of submediterranean, pannonic and carpathic flora elements (*Ceraso-Quercetum*, *Corno-Cuercetum*, *Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae*, *Minuartio-Festucetum*



*pseudodalmaticae*, *Poëtum pannonicae*\* *scabrae*, *Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae*, *Pulsatillo-Festucetum rupicolae*, *Seslerietum heuflerianae-hungaricae subcarpaticum*). Their mosaic appearance is a good example for the connections of the communities and for the succession stages, too. The vegetation of the map side is completed with *Alnus* communities along the streams (*Dryopteridi-Alnetum*, *Aegopodio-Alnetum*).

From the cleft grasslands to the slope-steppe vegetation the stages of the closing process are well separated communities. They are formed according to the facilities of the habitat. The species of the cleft grasslands (*Asplenio septentrionali-Melicetum ciliatae*) have low cover values while the rocky grasslands with *Minuartia* of carpathic features (*Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae*) have more species. The silicate grassland (*Potentillo-Festucetum pseudodalmaticae*) is closing on the gently sloping sides and slope-steppe grasslands which are formed from more closed and are typical for limestone (*Pulsatillo-Festucetum rupicolae*). It is proved by the coenological samples and tabellae made on that territory.

(Cím – Address: Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola Növénytani Tanszék, Eger, Pf. 43., H-3301, Hungary)

## KÖNYVISMERTETÉS

SZABÓ LÁSZLÓ GY.: *Növényélettan (Növényélettani és fitokémiai alapok)*

Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs. 1996, 631 oldal

Az utóbbi években öröndetesen növekvő számban jelentek meg növényélettani, növénybiokémiai tankönyvek, jegyzetek az ország egyetemlein, főiskoláin. Mindegyik egy kicsit magán viselte születési helyének jellegzetességeit, ami természetes, hiszen egyetlen szerző sem tud kibújni a hely szellemének bűvköréből, sem saját bőréről. Senki nem lepődik meg, ha például egy, a szegedi növényélettani tanszékről kikerülő jegyzetnek – hagyományai és személyi adottságai révén – a növényi növekedés és fejlődés kérdései állnak a középpontjában. Ugyanígy szinte természetes, hogy a CHOLNOKY iskolából kialakult pécsi növénykémiai, növényélettani kutatásokat folytató egyetemi növénytani tanszéken készült, SZABÓ LÁSZLÓ GY. által szerkesztett és 80%-ban szerzőségével jegyzett igazán abban erősebb, amire hagyománya predesztinálja, nevezetesen a fitokémia témakörében.

A tekintélyes vastagságú – több mint hatszáz oldalas – jegyzet szerzője, szerkesztője bizonyára egyrészt a rendelkezésre álló hatalmas anyag bőségének zavarával, a teljességre való törekvés igényével, másrészt a tananyag racionális okok szabta korlátaival küszködve igyekezett egyensúlyozni a tudománytörténeti, az élettani, a növénykémiai részek terjedelmének külső és belső arányaival. Ez adhatta a jegyzetírás egyik nehézségét. Egy jó tankönyv, jegyzet megírása során a tananyag újdonságára, naprakész tudományosságára való törekvés és a didaktikai feldolgozhatóság olyan ellentmondást jelent, melynek feloldása sokszor nem könnyű. Ez jelenthette a másik nehézséget. Érezhette ezt a szerző is, amikor tiszteletreméltó szerénységgel összeállításnak, kompilációnak nevezve a könyvet, az előszóban azt írja, hogy igyekeztek modern és didaktikailag is jó könyvekből átvenni az ismereteket. (Ez nem mindig sikerült, a fotoszintézissel foglalkozó fejezet esetében talán a legkevésbé. A növénykémiai részek viszont modernségük ellenére, a rendkívül nagyszámú, bonyolult képlet miatt bizonyára nehezebben tanulhatók). A kötetben, de az egyes fejezeteken belül is a felhasznált forrásmunkák gyakorlati tudományos ismereteink fejlődésének különböző fázisaiból származnak, melyek idézett tartalma bizony nem mindig illeszkedik egymáshoz, hogy együttesen korszerű, ma is egységesként ható ismeretrendszer benyomását keltse. A különböző, átvett ábrák jellegének egységesítése, vagy akár bátrabb átszerkesztése, nagyobb tipográfiai igényességgel, vagy egyszerűen csak számítógépes szövegszerkesztéssel párosulva legalább vizuális egységet biztosított volna, bár tudom, hogy ez anyagi kérdés is. A következőkben csak a jegyzet tartalmi ismeretetésére szorítkozom, mivel az egy-egy megjegyzésen túlmenő kritikai elemzés – bármennyire is szükséges lenne – nem süríthető egy Botanikai Közleményekben szokásos recenzió kereteibe.

A hazai növényélettan kialakulását FRENÝÓ VILMOS professzor áttekintése alapján tanulmányozhatja a hallgató, vagy más érdeklődő. Elismerésre méltó, hogy e tudománytörténeti fejezetet a szerkesztő „felvállalta”. A növényélettani és fitokémiai kutatások jelenének néhány oldalas áttekintése után a részletes növényélettani alapismeretek tíz fejezetben feldolgozva szerepelnek a jegyzetben. Ezek rendre: I. *Növények és a víz (vízforgalom)*, II. *Fotoszintézis*, III. *Légzés*, IV. *Lipidanyagcsere növényekben*, V. *Nitrogén- és kénanyagcsere*, VI. *Fenoloidok*, VII. *Nukleotidok*, IX. *Fejlődésélettan*, X. *Fitokémiai vizsgálatok elméleti alapjai*. (Ez utóbbi BOTZ LAJOS által jegyzett fejezet tartalmilag és formailag is függelékyszerűen illeszkedik az anyag többi részéhez.) A nagy fejezetek sorában meglepően hat a fenoloidok és a nukleotidok külön-külön fejezetként történő kiemelése, valamint a növekedésélettan, mint olyan hiánya. Természetesen nem könnyű a növekedés- és fejlődésélettan kérdéseit egymástól elválasztva tárgyalni, no meg a *(Fejlődésélettan* címet viselő) IX. fejezet ténylegesen amúgyis tele van növekedésélettani aspektusokkal. Így tényleges tartalmi hiányról e tekintetben nincsen szó. Egyes kérdések azonban valóban szinte csak az említés szintjén szerepelnek a kötetben. Ilyen például a szulfátredukció, az ingermozgások témaköre, vagy éppen a növényi stressz. Az anyagfelvételi mechanizmusok tárgyalásának hiánya nehezen indokolható.

A recenzens úgy véli, hogy a jegyzet használata sok tapasztalattal fog jární és reméli, hogy azok figyelembevételével lesz ereje a szerző-szerkesztőnek továbbfejleszteni, helyenként szelektálni és korszerűsíteni a jegyzetben foglalt nagy anyagot.

SZIGETI ZOLTÁN



## SZIKLAGYEPEK ÉS LEJTŐSZTYEPEK A KÖZÉPDUNAI FLÓRAVÁLASZTÓ KÖRNYÉKÉN I.

KUN ANDRÁS

Elfogadva: 1995. november 30.

### Bevezetés

A középdunai flóraválasztó környékén 1993-ban kezdtük meg a sziklagyepek és a lejtősztyepek vizsgálatát. Az első eredményekről – a nyílt dolomit sziklagyeppekkel közel azonos fajösszetételű sziklagyepek felfedezéséről a Tétényi-fennsík szarmata mészkövén – A Botanikai Szakosztály 1297. előadóiülésén számoltunk be (KUN és ITTÉS 1995a).

Jelen dolgozat egy cikksorozat első része, melynek keretében a ZÓLYOMI (1942) által flóraválasztóként részletesen ismertetett térség sziklai növénytársulásainak mindaddig nem vizsgált állományait kívánjuk majd bemutatni. Célunk, hogy az areahatárok erős sűrűsödésével jellemezhető sáv átmeneti jellegét cönológiai módszerekkel kimutassuk.

Célunk továbbá, hogy a közettípusokban rendkívül gazdag területen kialakult változatos sziklai vegetációt feltárjuk. Vizsgálni kívánjuk a különböző korú meszes üledékes kőzetek, így a dolomit, a triász-, az eocén (nummuliteszes mészkő, bryozoás márga) – és miocén kori (lajta- és szarmata) mészkövek sziklai növényzetét.

ZÓLYOMI cikkei, tanulmányai (1942, 1950, 1958) és a saját megkezdett vizsgálataink első eredményei alapján már most megállapítható, hogy északkeleti irányban haladva a makroklima változásával – azonos tulajdonságok mellett is – fokozatosan csökken egyes sziklai fajok száma és a növényborításban való részesedése. A hasonló kitettségű lejtők sziklai növényzete elszegényedik, a jellemző edificátor fajok dominanciája azonban továbbra is érvényesül. Ez okozza, hogy számos faj elmaradása ellenére a sziklai vegetáció fiziognómiája szinte változatlan marad.

A budai-hegység dolomit és triász (dachsteini) mészkő növényzetét ZÓLYOMI a már idézett írásaiban részletesen elemezte. A Tétényi-plató szarmata mészkövének lejtősztyeppjeiben is készített felvételeket, és megállapította azonosságát a délies dolomitlejtők lankásodó felszínének jellemző *Chrysopogono-Caricetum humilis* társulásával.

A főtí Somlyó bryozoás márgáján szintén ennek a társulásnak a szubmediterrán fajokban elszegényedett állományai kerültek elő (FEKETE és KOVÁCS 1982).

A dolomitvegetáció, a dolomit mint talajképző kőzet különleges tulajdonságainak első hazai leírása óta több szerző is foglalkozott a sajátos növényzet kialakulását előidéző fő tényezők vizsgálatával. ZÓLYOMI már az 1942-es, majd több későbbi dolgozatában is (1950, 1958) megállapította, hogy az elsődleges tényező a dolomit aprózódási tulajdonsága, főként fizikai mállása lehet. Valószínűsítette, hogy ezt kiegészítheti a dolomitípusokban különböző mennyiségben jelenlévő magnéziumnak a növényekre gyakorolt közvetlen hatása is. Később, a különböző mészköveken végzett társulástani vizsgálatok (DEBRECZY 1966; SEREGÉLYES 1974; FEKETE és KOVÁCS 1982; LESS 1988, 1991) eredményei inkább azt erősítették meg, hogy elsősorban az alapkőzet mállási sajátossága és az ennek nyomán kialakuló felszíni megjelenése a meghatározó. Egyes összehasonlító talaj- és növényanalízisek eredményei (KOVÁCSNÉ LÁNG 1966; LÁNG 1971; MÉSZÁROS–DRASKOVITS 1971) ar-

ra utalnak, hogy a dolomiton ezt kiegészíti a váztalaj Mg-tartalmának hatása is. Más vizsgálatok (FEKETE et al. 1989) eredményei ezt nem igazolták egyértelműen. A dolomitnövényzet relatív indikációs értékére vonatkozó szempontokat a legutóbbi RÉDEI (1994) sorolta fel részletesen. Ezeket a megfigyeléseket, a relativizálás indokoltságát támasztja alá a közelmúltban a Tétényi-fennsík délnyugati peremén, harmadkori mészköveken megtalált sziklagyep-fragmentumoknak a Seseli-leucospermo-Festucetum pallentis társulásához való nagymértékű hasonlósága (KUN és ITTÉS 1995b.).

A dolomit és az attól sok tekintetben eltérő termőhelyi feltételeket nyújtó dachsteini mészkő a Dunántúli-Középhegységben igen nagy területen található meg, míg a laza szerkezetű, gyorsabban erodálódó mészkövek felszíni előfordulása csekély. Néhol azonban ezek is jelentős rétegvastagságban és kiterjedésben jelentkeznek és itt már kifejlódhattak az ezekre jellemző felszíni formák. Ez a megjelenés az egyes mészköveknél egyedi jellegeket mutat, mállási tulajdonságainak a növényzetre gyakorolt hatása tekintetében mégis felfedezhető bizonyos hasonlóság. Közös jellemzőjük, hogy kevésbé alkalmasak a sziklagyep kialakulására, a nem erdősült helyeken általában lejtősztyeppeket találunk. A sziklagyep állományok szinte kizárólag a mészkő padfejekon, vagy az azok málladéka által táplált, gyorsan vándorló törmelékletjőkön alakultak ki és mindig csak kis területű foltokként figyelhetők meg. Ritkaságuk és kis kiterjedésük okozhatta, hogy egészen mostanáig rejtve maradtak a kutatók előtt.

A cikksorozat első részében a Biatorbágy melletti Százlépcső (Madár)-hegy növényzetét mutatjuk be.

### **A Biatorbágy melletti Százlépcső-hegy növényzete**

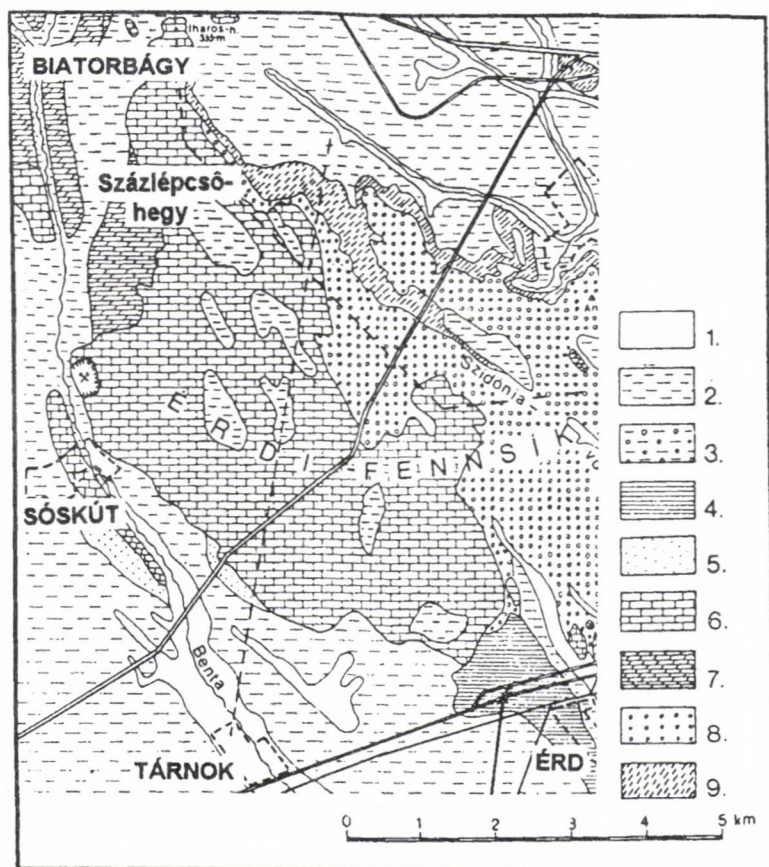
#### **Geográfiai és geológiai viszonyok**

A Százlépcső-hegy a Tétényi-plató nyugati részén, az Érdi-fennsík szegélyén helyezkedik el (1. ábra). Valójában nem hegy, mint az az elnevezése alapján sejthető, hanem a fennsík szélén kialakult meredek letörés. Neve mégis igen találó, mivel itt a lajtamészkő különböző mértékben málló rétegei hatalmas, kilométeres hosszúságban elnyúló, változó (5–30 m) magasságú lépcsősorot alkotnak. Mint a lajtamészkő egyik különösen szép feltárását említette meg SCHRÉTER (1958). A rétegszelvény szerkezetét és kövületeit HANTKEN és STRAUSZ (cit. SCHRÉTER 1958) vizsgálták és írták le részletesen. A szelvénynek öt fő rétegét különítették el, melyben a keményebb, kövületekben gazdag durvamészkő rétegek mészhomokkal és homokos mészkőpadokkal váltakoznak. Ez a változatosság mutatkozik meg a felszíni alakzatokban is. Már nagy távolságból felismerhetők a fennsík letörésének hatalmas lépcsői. Közelebről láthatóvá válik, hogy két-három szélesebb (5–10 m) lépcsőfok között számos kisebb kőzetlépcső található, így a kőzetfelszínek páratlanul nagy változatossága alakulhatott ki (2. ábra).

A lajtamészkő lépcsők különböző mértékben aprózódó rétegei változatos termőhelyi feltételeket nyújtanak a vegetációnak. A lazább rétegeket az erősebben cementált és padok formájában kipreparálódott rétegek megóvták a gyors lepusztulástól. A durvamészkő padokon a fentről lemosódó törmelék felhalmozódása figyelhető meg. A rétegfek szélén, az erózióknak leginkább kitett 0,5–3 m széles sávban folyamatos a törmelék mozgása. A széles kőzetlépcsők felszínén kialakult meredek lejtőkön záródott a gyep, lejtősztyepp alakult ki, míg az állandóan erózióknak kitett padfejek felett és néhol alattuk is nyílt sziklagyep található (3. ábra).



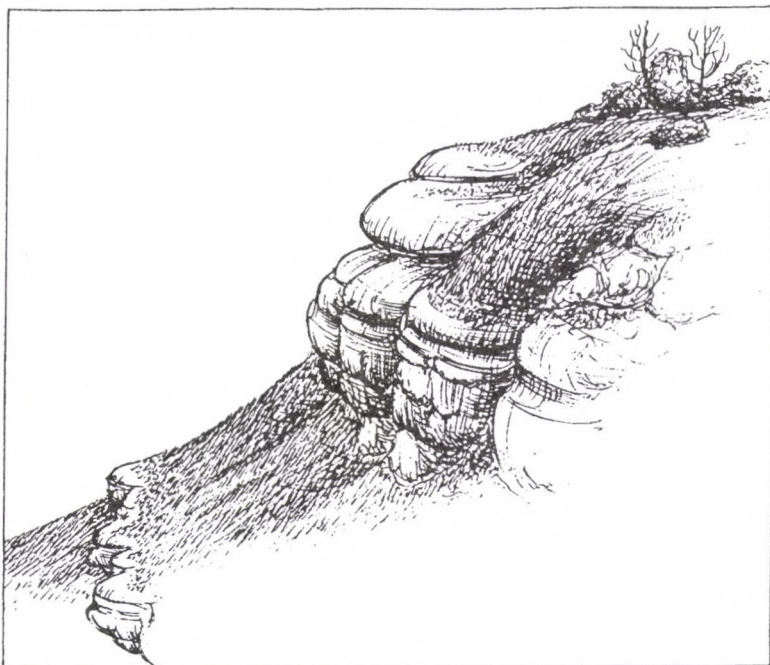
Ezek az állományok – mind fajösszetételüket, mind fiziognómiájukat tekintve – a hazai növénytársulások közül a dolomiton előforduló lejtősztyepp és sziklagyep állományokhoz állnak a legközelebb.



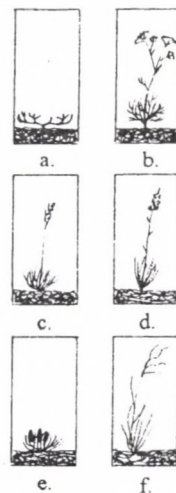
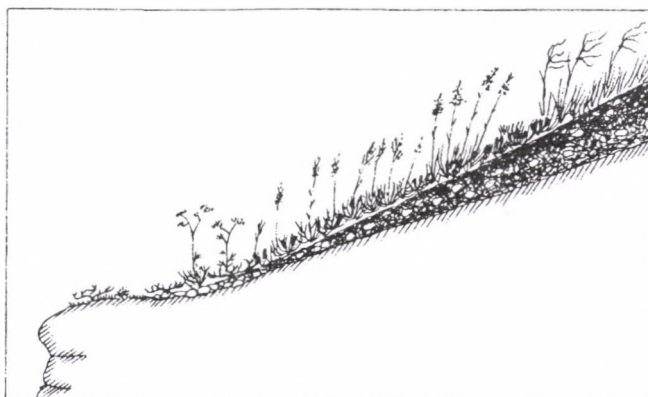
1. ábra. A Százlépcső-hegy és környékének földtani térképe (SZENTES nyomán, cit. BALÁZS 1989)

Figure 1. Geological map of the environs of the Százlépcső Hill

1. holocén üledékek (holocene sediments),
- 2–3. pleisztocén lösz és kavics (pleistocene loess and gravel),
4. pliocén homok, agyag (pliocene sand, clay),
5. miocén homok, homokkő (miocene sand, sandstone),
6. szarmata mészkő (sarmathian limestone),
7. lajtamészkő (lajta limestone),
8. alsó-miocén homok (lower-miocene sand),
9. felső-oligocén homok, homokkő (upper-oligocene sand, sandstone)



2. ábra. A Százlépcső-hegy nyugatias kitettségű sziklaalakzatának képe (KOVÁCS J. rajza)  
 Figure 2. The view of the western rockface of the Százlépcső Hill



3. ábra. Egy mészkőpadka és a felette található törmelékletű keresztmetszeti képe a jellemző  
 növényfajok feltüntetésével (KOVÁCS J. rajza)

Figure 3. Cross-section view of a limestone bench and rubble slope can be found above it,  
 with characteristic species

a. *Fumana procumbens* b. *Seseli leucospermum* c. *Festuca pallens*, d. *Koeleria cristata*, e. *Carex humilis*,  
 f. *Stipa pulcherrima*



## A növényteni kutatásokról

A Biatorbágy (ill. 1950-ig Bia és Torbágy) környékéről származó florisztikai adatok száma rendkívül kevés. Rendszeres florisztikai kutatások a területen nem folytak, csak néhány szerző közöl – jórészt igen töredékes – adatokat. BORBÁS Budapest környékéről szóló flóraművében (1879) az *Astragalus vesicarius* előfordulását jelezte a Tétényi-fennsík cerithiumos (szarmata) mészkövről („Tétényi-plató” helymegjelöléssel a fajnak több herbáriumi példánya is megtalálható a TTM Növénytára „Flora Carpato-Pannonica” gyűjteményében, a legkorábbi 1884-ből). Az elvétve fellelhető adatok mellett jóformán az egyetlen számottevő közlés az a felsorolás, amelyet MENNYEY ISTVÁN Bia környéki (Iharos- és Kőhegy) gyűjtése alapján KÁRPÁTI adott közre (1947). Ebben szerepel néhány olyan növényfaj, amelyeket csak legutóbb sikerült innen újra kimutatni (*Convolvulus cantabricus*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum canum*). Röviden írtak Biatorbágy környékének növényzetéről SZABÓ et al. (1992) a Zsámbéki-medence természeti értékeinek vázlatos bemutatásakor. Fontos eredményünk, hogy a csicsaki kőbánya mellett megtalálták a *Seseli leucospermumot*.

Cönológiai kutatások csak területünk tágabb környezetében folytak. ZÓLYOMI (1958) az említett nagytétényi lejtősztyepp felvételeket a dolomit sziklafüves lejtősztyeppjével azonosította, leírta a Kamaraerdő tatárjuharos tölgyesét. Újabban KECSKÉS (1992) és KECSKÉS et al. (1995) végeztek átfogó cönológiai vizsgálatokat a fennsík Budapest, Nagytétény, Erd és Diósd környéki részein.

## Aanyag és módszer

A területen 1995 május-június folyamán készültek cönológiai felvételek. A keskeny, szegély jellegű sziklagyep állományokban 2×2 m-es négyzeteken 15 felvétel, a lejtősztyepp nyugat-délnyugati és észak-északnyugati kitétségű állományiban 5–5 felvétel készült 5×5 m-es négyzeteken. A maradvány jellegű tölgyesekben további 5 felvétel 10×10 m-es felvételi területeken.

A összesített cönológiai táblázatokban szereplő edényes fajok flóraelem besorolását SIMON et al. (1992), a mohák és zuzmók besorolását BOROS (1968) és VERSEGHY (1994) munkái alapján közöljük. A fajok cönológiai csoportokba sorolását ZÓLYOMI (1966) cikke és JAKUCS (1961) műve szerint végeztük. A flóraelem-spektrumok számolásánál a fajok gyakorisági értékével súlyoztunk.

Megemlítendő, hogy az itt talált sziklagyep állományok csupán a nagy kiterjedésű lejtősztyepp szegélyei. A 0,5–3 m széles sáv az állandó erózió következtében nem füvesedett be, így itt számos, a területen mássutt nem található sziklai növény telepedhetett meg, maradhatott fenn. Most tárgyalt témánk szempontjából külön bemutatásuk indokolt, mivel flóraelem spektrumuk a lejtősztyepptől jelentősen eltér, fajkészletük a dolomit sziklagyephez nagyon hasonló (ezen bélyegek alapján a *Seseli leucospermum-Festucetum pallentis* asszociációhoz állnak a legközelebb), így ezek az állományok jól reprezentálják az élőhely különlegességét.

### Sziklagyepek\*

A biatorbágyi lajtamészko sziklagyepje – mint már a közettani ismertetésnél említettük – a lejtősztyepek alsó és felső szegélyén alakult ki, azokat 0,5–3 m széles sávként övezi (3. ábra). Jellemzője, hogy szinte kizárólag nyugatias kitettségekben fordul elő. A legnagyobb borítást itt a dolomit sziklagyepek jellemző fajai adják. Az eddig kizárólag dolomiton és két ponton szarmata mészkővön megtalált *Seseli leucospermum* a különleges termőhelyen nagy gyakorisággal fordul elő (1. táblázat). A *Bromo-Festucion* csoport (ZÓLYOMI 1966) fajainak hasonlóan magas borítási értékeit eddig csak dolomitól és kivételesen harmadkori mészkőről sikerült kimutatni. A dolomit sziklagyepjével való közeli rokonságra következtethetünk a flóraelem spektrumok vizsgálata alapján is. Itt a legnagyobb a szubmediterrán (27%), (a pontus-szubmediterrán csoporttal együtt 42%) és a legalacsonyabb az eurázsiai-kontinentális fajok részesedése (22%). Jelentős eltérést jelent több növényfaj hiánya, melyek jellemzően sziklalakó fajok a Dunántúli-középhegység dolomit sziklagyepjeiben (pl. *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani*, *Paronychia cephalotes*).

Hiányoznak az északias kitettségű refugiumok, így a dolomitra jellemző reliktumörző térségekben fennmaradt és onnan utóbb terjeszkedő sziklai fajokat (*Biscutella laevigata*, *Draba lasiocarpa*, *Poa badensis*) itt csakúgy hiába keresnénk, mint az északi dolomitlejők *Festuco pallenti* – *Brometum erecti* társulását. A nagyobb, nyílt sziklafel-színeken viszont olyan fajok is előfordulnak, melyek az érdi-diódsi sziklagyepekből (KUN és ITTÉZS 1995a) hiányoznak: *Asplenium ruta-muraria*, *Sempervivum hirtum*. A sziklák peremén jellemző a dolomiton szintén gyakori *Genista pilosa* is. A padfejek apró szemcséjű málladékan megtalálhatók és nagy borítást adnak a dolomit- és homoki gyepek közös, szubmediterrán jellegű tarkazuzmó-közösségének (ZÓLYOMI 1942, 1987; GALLÉ 1973) fajai, így a *Fulgensia fulgens*, *Psora decipiens*, *Toninia coeruleo-nigricans*.

Megemlítendő érdekesség, hogy a kőzet porszemű málladékan a közeli löszgyepek néhány jellemző faja is megtelepedett, pl. *Silene longiflora*, *Agropyron pectinatum* és ritkán, a kőzet bemélyedő fülkéinek alján a *Taraxacum serotinum* is.

### Lejtősztyepek

Ott alakultak ki, ahol a kőzetlépcsők széles felszínén a felhalmozódó törmelék állandó, meredek felszíni lejtőket képez. Itt nagymértékben lecsökken a gyökérkonkurrenciát nem tűró és ezért a mozgó törmelékfelszínhez kötődő „sziklagyepfajok” borítása. A nyugatias és északias lejtősztyepek faj- és flóraelem összetételében jelentős különbségek figyelhetők meg.

\* Bár a geológiai irodalomban többféle véleménnyel találkozhatunk, indokolt a térség földtörténetének a vegetációtörténettel összefüggésben való rövid ismertetése. A Tétényi-fennsík jelentős mértékű kiemelkedése, felszínének a ma megfigyelhető formájában való kialakulása – a Budai-hegységhez hasonlóan – az utóbbi 2 millió évben, a pleisztocén folyamán gyorsult fel. (A legrégebbi azonosított Duna-terasz 7-8000 000 éves és a folyó mai szintje felett 45 m-es magasságban található (BULLA 1939, cit. BALÁZS 1989). Ezután a fennsík nagy részén összefüggő löszlepel jelenléte valószínű, mely később az erózió hatására jórészt elhordódott. A refugiumokkal nem rendelkező területen a jégkorszakok idején aligha maradhatott fenn a (preglaciális) melegkedvelő reliktumnak tekinthető *Seseli leucospermum*. Az itt létrejött sziklagyepek feltöltődése sziklalakó fajokkal a közeli budai-hegységi dolomitól, vagy attól részben függetlenül, párhuzamosan mehetett végbe a későbbi korokban.



Az első 5 felvétel a sziklagyephez közvetlenül kapcsolódó lejtősztyepp állományokban készült (2. táblázat). Ezek a dolomit sziklafüves lejtősztyeppjével, a *Chrysopogono-Caricetum humilis* társulással azonosíthatók. A szubmediterrán fajok jelentős csökkenése (7,5%) és az eurázsiai-kontinentális fajok részesedésének hasonló mértékű (7,7%) növekedése tapasztalható a sziklagyephez viszonyítva. Itt a legmagasabb (25%) a közép-európai flóraelemek együttes részesedése. A moha-zuzmószint borítása jelentős mértékben csökken, a gyepek kiritkuló foltjain a *Toninia coeruleo-nigricans*, *Psora decipiens* zuzmó- és a *Ditrichum flexicaule*, *Tortula ruralis*, *Schistidium apocarpum* mohafajok adnak némi borítást.

Egyes tölgyes fajok jelenléte arra utal, hogy a lejtősztyepp itt egykor karsztbokorerdővel mozaikoló állományokban létezett. A *Brachypodium pinnatum* állományai a fák kivágása után sokáig fennmaradnak csakúgy, mint az egykori bokorerdő-szegélyeken polycormont képző szubkontinentális *Rosa livescens* (FACSAR 1982).

Az északiás kitettségben felvételezett lejtősztyepp állományok fajösszetétele hasonló, de az egyes fajok borítási értékei jelentős eltéréseket mutatnak (3. táblázat). A gyakorisági értékkel súlyozott flóraelem-spektrumok alapján megállapítható, hogy itt az eurázsiai-kontinentális fajok (közel 40%-os részesedéssel) válnak uralkodóvá. A szubmediterrán flóraelemek nagymértékben visszaszorulnak (15%). Jelentős mértékben növekszik ezekben az állományokban a tölgyes fajok borítása. Az északiás kitettségű lejtőkön egykoron mindenütt karsztbokorerdő és mészkedvelő tölgyes állományok lehettek, erre utal a *Brachypodium pinnatum* borításának növekedése és egyes cserjefajok – főként a *Cerasus mahaleb-magoncainak* gyakorisága. A mohaszintben szórványosan a *Hypnum cupressiforme* és *Schistidium apocarpum* jelenik meg. A meredek északnyugati lejtő lefelé mély, eróziós aszóvölgyben folytatódik, sajnos itt az akác- és fenyőtelepítéssel tönkretett növényzet már nem rekonstruálható.

### Karsztbokorerdő és mészkedvelő tölgyes

A lejtősztyeppel mozaikoló karsztbokorerdőnek (*Cotino-Quercetum pubescentis*) ma már csak néhány apró maradványfoltját találhatjuk meg a területen. A 4. táblázatban a sziklafalsor tetején, a plató peremén fennmaradt állományokban készült felvételek szerepelnek. Ezek lombkoronaszintjét kizárólag a *Quercus pubescens* alkotja. A cserjeszint szegényes, a gyepszintet jórészt a száraz tölgyesek fajai alkotják, jellemző a *Lithospermum purpureo-coeruleum* és a *Viola hirta* tömegessége. A lejtősztyepp felé, a szegélyzónában a száraz gyepek fajai is megjelennek, említésre méltó a *Serratula radicata* állandó jelenléte ezekben az állományokban.

Az 5. táblázatban a kőzetlépcsők alatti cserjésben készített felvételek szerepelnek. A kiirtott *Orno-Quercetum pubescenti-cerris* helyén kialakult, ma 3–5 m magas cserjést az egykori mészkedvelő tölgyes fái és cserjéi alkotják. A lágyszárú szint fajai is azt mutatják, hogy itt a fenténél kedvezőbb termőhelyi feltételek mellett zárt erdő létezhetett. Az *Orno-Continetalia* fajok gyakoribbá válnak, megjelenik az *Oryzopsis virescens*, a mészkedvelő tölgyesek jellemző faja. A jobb vízgazdálkodású talajon megtalálható itt a *Staphylea pinnata* és a két *Fagitalia*-faj: a *Campanula trachelium* és *Viola mirabilis*.

## Összefoglalás

A Tétényi-fennsík nyugati szegélyének meredek letörésén, a biatorbágyi Százlépcső-hegyen 1995-ben végeztünk cönológiai vizsgálatokat. Bemutattuk a lajtamészke változatos megjelenésű felszínein kialakult különleges növényzetet. Olyan növénytársulások és növényfajok (pl. *Seseli leucospermum*) lelőhelyét találtuk itt meg, amelyek eddig kevés kivétellel csak dolomit közetről voltak ismertek. A dolomit növényzetéhez való nagymértékű hasonlóságot a növénytársulások flóraelem-összetétele is alátámasztja. Ezek alapján a terület növényzetét egyedülállóan értékesnek és így feltétlenül megőrzendő természeti értéknek tartjuk. Szükséges lenne a terület mielőbbi védetté nyilvánítása.

## Köszönetnyilvánítás

Ezúton is köszönetet mondunk ZÓLYOMI BALINT akadémikusnak, aki munkánkat mindvégig figyelemmel kísérte és nélkülözhetetlen segítséget nyújtott az anyagfeldolgozása során. FEKETE GÁBOR akadémikusnak az anyag átnézéséért mondunk köszönetet. LÓKÓS LÁSZLÓnak zuzmók-, ITTÉS PÉTERnek a mohák meghatározásáért fejezzük ki köszönetünket.

## IRODALOM – REFERENCES

- BALÁZS D. 1989: Érd és környéke földtörténeti vázlata. *Földrajzi Múz. Tanulm.* 6: 25–44.
- BORBÁS V. 1879: Budapestnek és környékének növényzete. – Magy. Kir. Egyetemi Könyvnyomda, Budapest, pp. 172.
- BOROS Á. 1968: Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 466.
- DEBRECZY Zs. 1966: Die xerothermen Rasen der Péter- und Tamás-Berge bei Balatonarács. *Annales Hist.-Nat. Ms. Nat. Hung.* 58: 223–241.
- FACSAR G. 1982: Két erdőszytepp vadrózsa faj (*Rosa gallica* L., *R. livescens* Bess.) ökológiai és társulástani viszonyai Magyarországon. A „Lippay János” tud. ülésszak előadásai. Tom. 1: 785–797.
- FEKETE G., KOVÁCS M. 1982: A főtí Somlyó vegetációja. *Bot. Közlem.* 69: 19–31.
- FEKETE G., TÖLGYESI Gy., HORÁNSZKY A. 1989: Dolomite versus Limestone Habitats: a Study of Ionic Accumulation on a Broader Foristic Basis. *Flora* 183: 337–348.
- GALLÉ L. 1973: A Balaton menti dolomitvonulat zuzmóconóizisai. *A Veszprém megyei Múz. Közlem.* 12: 183–190.
- JAKUCS P. 1961: Die phytozonologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmittel-europas. Akadémiai Kiadó, Budapest pp. 314.
- KÁRPÁTI Z. 1947: Megjegyzések és adatok Budapest és környékének flórájához. *Borbásia* 7: 45–57.
- KECSKÉS F. 1992: A Tétényi-fennsík botanikai értékei. In: A Tétényi-fennsík és a Háros-sziget növény- és állatvilága, természetvédelme (Szerk.: SIMON T.) pp. 6–29.
- KECSKÉS F., NÉMETH F., GAJDOS L. 1995: A comparative vegetation study of seminatural and grazed steppe-patches of the Tétényi-plateau, Hungary. Abstracts of 7th EURECO, p. 220. Budapest.
- KOVÁCSNÉ LÁNG E. 1966: Összehasonlító talaj- és növényanalízis dolomit- és mészkő-sziklagyepekben. *Bot. Közlem.* 53: 175–184.
- KUN A., ITTÉS P. 1995a: A *Seseli leucospermum* W. et K. és a nyílt dolomitsziklagyep (*Seseli leucospermum*-*Festucetum pallentis*) előfordulása szarmata mészkövön. *Bot. Közlem.* 82: 27–34.
- KUN A., ITTÉS P. 1995b: Some interesting cases of the relationship between the base rock and the vegetation in the Buda Hills. Abstracts of 7th EURECO, p. 176. Budapest.
- LÁNG E. 1971: A növények és a talajok kapcsolata a termőhelyi viszonyok dolomit és mészkő sziklagyepekben. *Abstracta Botanica* 1: 31–41.
- LESS N. 1988: A Délkeleti-Bükk vegetációtérképe. *Bot. Közlem.* 74–75: 111–120.
- LESS N. 1991: A Délkeleti-Bükk vegetációja és xerotherm fitocönológiája. Kandidátusi értekezés, Debrecen.
- MÉSZÁROS-RASKOVITS R. 1971: A *Linum dolomiticum* Borb. ökológiai és cönológiai viszonyai. *Abstracta Botanica* 1: 42–52.
- RÉDEI T. 1994: A dolomitvegetáció indikációs értékének relativitása. III. Magyar Ökol. Kongr. előadásainak és poszttereinek összefoglalói, p. 143. Szeged.



- SCHRÉTER Z. 1958: Miocén, Tortonai emelet. In: Budapest Természeti Képe (Szerk.: PÉCSI M., MAROSI S., SZILÁRD J.) Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 88–89.
- SEREGÉLYES T. 1974: Über die Felsenrasenvegetation des Gerecsebirges. *Annales Univ. Sci. Budapestiensis, Sect. Biologica* 16: 124–144.
- SIMON T. 1992: A magyar edényes flóra értékelő táblázata. In: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 791–874.
- SZABÓ I., MÁRCZIS M., SZEGLET P. 1992: A Zsámbéki-medence természeti és kulturális értékeinek felmérése. A „Lippay János” tud. ülésszak előadásainak és posztereinek összefoglalói, pp. 163–165. Budapest.
- VERSEGHY K. 1994: Magyarország zuzmóflórájának kézikönyve. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 415.
- ZÓLYOMI B. 1942: A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség. *Bot. Közlem.* 39: 209–231.
- ZÓLYOMI B. 1950: Fitocenozi i lesomeliaracii obnazhenii gor Budü (Les phytocoenoses des montagnes de Budapeste et le reboisement des étroites dénudés). *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.* 1: 7–67.
- ZÓLYOMI B. 1958: Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: Budapest Természeti Képe. (Szerk.: PÉCSI M., MAROSI S., SZILÁRD J.) Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 509–642.
- ZÓLYOMI B. 1966: A pannóniai flóratartomány és a környező területek sziklagyepjeinek új osztályozása. *Bot. Közlem.* 53: 49–54.
- ZÓLYOMI B. 1987: Buntflechten-Moss und Lebermoos Synusien. *Symposia Biol. Hung.* Vol. 35: 375–378.

## ROCKY GRASSLANDS AND STEPPE SLOPES IN THE REGION OF THE MIDDLE-DANUBIAN FLORA BOUNDARY I.

Vegetation of Százlépcső Hill near Biatorbágy

A. Kun

Vegetation surveys were carried out at the Százlépcső Hill near Biatorbágy in 1995. This hill is a steep slope on the western edge of the Tétényi plateau. The unique crumbling properties of the lajta-limestone and the special vegetation on this varied rock surface were discussed. There can be found several typical dolomite plants (e. g. *Seseli leucospermum*) and associations. The high similarity between communities of dolomite and lajta-limestone is supported by flora element composition. Consequently the vegetation of the area represent a great value and its preservation is considerably recommended. The protection of the area needs to be declared.

Several (about 70) plant species reach their area boundary at the contacting point of the south-western and north-eastern parts of the Hungarian Mountains. This territory – characterized by high density of the area boundaries – is the Middle-Danubian flora boundary. Considerable macroclimatic changes are observable in this territory which cause significant decrease in abundance of submediterranean species within rocky plant communities, passing along from south-west to north-east.

Rocky grasslands (*Seseli leucospermo-Festucetum pallentis*) and steppe slopes (*Chrysopogono-Caricetum humilis*) developed on dolomite, belong to special vegetation types of Hungarian Mountain Range. These associations rarely occur on limestone. As the crumbling properties of the dolomite are responsible for the development of the dolomite vegetation, so the presence of species believed obligatory dolomite plants on different limestones, can be explained by special crumbling feature of them.

We would like to present rock vegetation in the zone of the Middle-Danubian flora boundary in series of articles starting with this one. Rocky plant communities of dolomite and similar crumbling limestones were investigated. The transitional character of Middle-Danubian Flora Boundary will be proved coenologically by the analysis of spectra of flora elements.

(Cím-Address: MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet – Inst. of Ecology and Botany of HAS – Vácrátót, H-2163, Hungary)

A Seseli leucospermo-Festucetum pallentis társulás felvételeinek összesített táblázata  
Summarized table of surveys made in the community of Seseli leucospermo-Festucetum pallentis

Helyszín: Biatorbágy, Százlépcső-hegy. Alapkőzet: lajtamészko. A felvételi négyzet területe: 4 m<sup>2</sup>. Tengerszint feletti magasság: 150 m.

A felvételek adatai (sorszám, kitettség, lejtőszög(°), összborítás (%), moha-zuzmóborítás (AD)): 1. Ny,15,30,1-2. 2. Ny,15,40,+1. 3. DNy,10,40,+1. 4. DNy,15,40,+1. 5. Ny,10,40,1. 6. Ny,10,50,+1. 7. Ny,5,50,+1. 8. Ny,5,50,+1. 9. ÉNy,10,50,+1. 10. Ny,5,60,+1. 11. Ny,10,50,1. 12. Ny,15,50,+1. 13. DNy,10,50,+1. 14. Ny,10,40,1-2. 15. Ny,10,40,1.

#### **Bromo-Festucion pallentis et Brometalia**

*Seseli leucospermum* (End)+2 V, *Fumana procumbens* (Smed)+2 V, *Teucrium montanum* (Smed)+2 V, *Thymus praecox* (Köz-eu)+1 V, *Sanguisorba minor* subsp. *muricata* (Eu)(med) +2 V, *Hippocrepis comosa* (Atl-med)+1 V, *Globularia punctata* (Smed)+1 V, *Linum tenuifolium* (Pont-med)+1 V, *Festuca pallens* (DK-eu)+1 IV, *Dorycnium germanicum* (Alp-balk)+1 IV, *Euphorbia seguieriana* subsp. *minor* (End)+1 IV, *Helianthemum canum* (Atl-med)+1 IV, *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus* (Pont-balk)+1 III, *Allium moschatum* (Pont-med)+ III, *Jurinea mollis* (Pann-balk)+ III, *Minuartia setacea* (Pont-balk)+ III, *Cerastium brachypetalum* (Smed)+ III, *Bromus pannonicus* (Pann-ill)+1 II, *Hornungia petraea* (Atl-med)+ II, *Cleistogenes serotina* (Smed)+ II, *Jovibarba hirta* (K-alp-balk)+ I, *Chrysopogon gryllus* (D-euá)+ I, *Ononis pusilla* (Smed)+ I, *Convolvulus cantabricus* (Smed)+ (I), *Psora decipiens* (Arkt-med)+2 IV, *Toninia coerules-nigricans* (Med-mo)+1 IV, *Fulgensia fulgens* (K-eu-smed)+1 III, *Leptogium schraderi* + I, *Collema tenax* (Arkt-med)+ I, *Endocarpon pusillum* (Ko-smed) + I, *Tortella inclinata* (Euá-smed)+ I.

#### **Festucion sulcatae et Festucetalia valesiacae**

*Carex liparicarpus* (Pont-med) +2 V, *Scorzonera austriaca* (Euá)(med)) +1 V, *Helianthemum nummularium* (Eu)+1 IV, *Stipa pulcherrima* (Euá) +1 IV, *Thesium linophyllum* (Köz-eu) +1 III, *Alyssum montanum* (Eu-med) + III, *Campanula sibirica* (Euá) + III, *Seseli hippomarathrum* (Euá-kont)+ III, *Silene otites* subsp. *pseudotites* (Euá)+ III, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* (K-DK-eu)+1 II, *Cytisus ratisbonensis* (Euá-kont)+1 II, *Centaurea sadleriana* (End) + II, *Asperula tinctoria* (Eu)+ II, *Viola rupestris* (Cirk)+ II, *Galium glaucum* (Pont-med) + II, *Silene longiflora* (DK-eu)+ II, *Minuartia glomerata* (Pont-pann)+ II, *Sedum album* (Smed-eá)+ II, *Seseli osseum* (Send)+ II, *Scabiosa canescens* (Köz-eu)+1 I, *Scabiosa ochroleuca* (Euá-kont)+ I, *Pulsatilla nigricans* (Köz-eu)+ I, *Campanula rotundifolia* (Cirk)+ I, *Alyssum tortuosum* (Euá) var. *heterophyllum* + I, *Vinca herbacea* (Pont-pann)+ I, *Veronica spicata* (Euá)(med))+ I, *Allium flavum* (Med-D-euá)+ I, *Centaurea micranthos* (Eu)(med))+ I, *Iris pumila* (Pont-pann)+ I, *Erysimum diffusum* (Euá)+ I, *Bupleurum falcatum* (Euá)+ I, *Adonis vernalis* (Euá-kont)+ I, *Arabis auriculata* (Med-pont)+ I, *Asplenium ruta-muraria* (Cirk)+ I, *Hieracium bauhini* (Eu)+ I, *Linaria genistifolia* (Euá)+ I.

#### **Festuco-Brometea**

*Anthericum ramosum* (Köz-eu)+1 V, *Koeleria cristata* (Kozm)+1 IV, *Potentilla arenaria* (Köz-eu)+1 IV, *Melica ciliata* (Smed-köeu)+2 IV, *Carex humilis* (Euá)+2 III, *Bothriochloa ischaemum* (D-euá)+1 III, *Acinos arvensis* (Eu)+1 III, *Asperula cynanchica* (Smed-pont)+ III, *Poa bulbosa* (D-euá-med)+1 II, *Artemisia campestris* (Euá)(med))+1 II, *Helianthemum ovatum* (Köz-eu)+ II, *Carlina vulgaris* (Euá)(med))+ II, *Teucrium chamaedrys* (Smed(keu))+ II, *Arenaria serpyllifolia* (Euá-med)+ II, *Pimpinella saxifraga* (Euá)(med)) + II, *Reseda lutea* (D-euá-med)+ II, *Myosotis stricta* (Euá)(med))+ I, *Erophila verna* (Euá)(med))+ I, *Aster linosyris* (Köz-K-eu)+ I, *Orobancha picridis* (Atl-med)+ I, *Salvia pratensis* (K-DK-eu)+ I, *Thlaspi perfoliatum* (Smed-D-eu)+ I.

*Schistidium apocarpum* (Kozm)+1 III, *Grimmia pulvinata* (Cirk)+ III, *Encalypta vulgaris* (Cirk)+1 II, *Tortula ruralis* + II, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Cirk)+ I, *Ditrichum flexicaule* (Cirk)+1 I, *Bryum* sp.+ I.

#### **Egyéb fajok**

*Genista pilosa* (Kö-eu-satl)+1 III, *Quercus pubescens* (Smed(köe))+ II, *Cerasus mahaleb* (D-euá)+ I, *Fraxinus ornus* (K-med-Deu)+ I, *Brassica elongata* (Euá)+ I, *Euphorbia cyparissias* (Euá)(med))+ I.



A nyugatias kitettségű lejtőn készült Chrysopogono-Caricetum humilis felvételek szintetikus táblázata  
Summarized table of Chrysopogono-Caricetum humilis surveys made on slopes of western exposition

Helyszín: Biatorbágy, Százlépcső-hegy. Alapkőzet: lajtamészko. A felvételi négyzet területe: 25 m<sup>2</sup>. Tengerszint feletti magasság: 150 m.

A felvételek adatai (sorszám, kitettség, lejtőszög(°), összborítás (%), moha-zuzmóborítás (AD)): 1.Ny,10,70,+1. 2. Ny,25,60,+1. 3. Ny,30,70,+1. 4. DNy,25,70,+1. 5. DNy,20,60,+1.

### *Festucion sulcatae et Festucetalia valesiacae*

*Stipa capillata* (Euá)1-3 V, *Carex liparicarpos* (Pont-med)+1 V, *Thesium linophyllum* (Köz-eu)+1 V, *Scorzonera austriaca* (Euá(med))+1 V, *Alyssum montanum* (Eu-med)+1 V,  
*Stipa pulcherrima* (Euá)+3 IV, *Seseli osseum* (Send)+1 IV, *Helianthemum nummularium* (Eu)+2 IV, *Inula ensifolia* (Pont-pann)+1 IV, *Linaria genistifolia* (Euá)+1 IV, *Centaurea micranthos* (Eu(med))+1 IV, *Allium flavum* (Med-D-euá)+1 IV, *Campanula sibirica* (Euá)+ IV, *Galium glaucum* (Pont-med)+ IV, *Hieracium bauhinii* (Eu)+ IV, *Silene otites* subsp. *pseudotites* (Euá)+ IV,  
*Centaurea sadleriana* (End)+1 III, *Seseli hippomarathrum* (Euá-kont)+1 III, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* (K-DK-eu)+1 III, *Bupleurum falcatum* (Euá)+1 III, *Festuca rupicola* (Euá)+1 III, *Erysimum odoratum* (DK-eu)+ III, *Scabiosa ochroleuca* (Euá-kont)+ III, *Vinca herbacea* (Pont-pann)+ III, *Veronica spicata* (Euá(med))+ III,  
*Euphorbia pannonica* (Pann-balk)+ II, *Asperula tinctoria* (Eu)+ II, *Iris pumila* (Pont-pann)+ II, *Pulsatilla nigricans* (Köz-eu)+ II, *Arabis auriculata* (Med-pont)+ II, *Viola rupestris* (Cirk)+ II,  
*Muscari neglectum* (Smed-köeu)+ I, *Campanula rotundifolia* (Cirk)+ I, *Scabiosa canescens* (Köz-eu)+ I, *Agropyron intermedium* (D-euá(med))+ I, *Erysimum diffusum* (Euá)+ I, *Silene longiflora* (DK-eu)+ I.

### *Bromo-Festucion pallentis et Brometalia*

*Sanguisorba minor* subsp. *muricata* (Eu(med))+1 V, *Linum tenuifolium* (Pont-med)+1 V, *Globularia punctata* (Smed)+1 V, *Thymus praecox* (Köz-eu)+ V,  
*Festuca pallens* (DK-eu)+1 IV, *Teucrium montanum* (Smed)+1 IV, *Dorycnium germanicum* (Alp-balk)+1 IV, *Fumana procumbens* (Smed)+1 IV, *Euphorbia seguieriana* subsp. *minor* (End)+1 IV, *Jurinea mollis* (Pann-balk)+ IV, *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus* (Pont-balk)+1 III, *Hippocrepis comosa* (Atl-med)+ III, *Helianthemum canum* (Atl-med)+ III, *Allium moschatum* (Pont-med)+ III,  
*Chrysopogon gryllus* (D-euá)+1 II, *Cleistogenes serotina* (Smed)+1 II, *Seseli leucospermum* (End)+ II, *Ononis pusilla* (Smed)+1 II, *Convolvulus cantabricus* (Smed)+1 II, *Minuartia setacea* (Pont-balk)+ I.

### *Festuco-Brometalia*

*Carex humilis* (Euá)1-3 V, *Anthericum ramosum* (Köz-eu)1-3 V, *Acinos arvensis* (Eu)+1 V,  
*Koeleria cristata* (Kozm)+ V, *Arenaria serpyllifolia* (Euá(med))+ V,  
*Helianthemum ovatum* (Köz-eu)+ IV, *Bothriochloa ischaemum* (D-euá)+1 IV, *Melica ciliata* (Smed-köeu)+ IV, *Poa bulbosa* (D-euá-med)+ III,  
*Asperula cynanchica* (Smed-pont)+1 II, *Aster linosyris* (Köz-K-eu)+1 II, *Salvia pratensis* (K-DK-eu)+ II, *Thymus pannonicus* (Pont-pann)+ II, *Artemisia campestris* (Euá(med))+ II, *Allium sphaerocephalum* (Smed-D-euá)+ II, *Cerastium pumilum* (Eu(med))+ II, *Holosteum umbellatum* (D-euá-med)+ II, *Myosotis stricta* (Euá(med))+ II,  
*Dianthus pontederiae* (Send)+ I, *Pimpinella saxifraga* (Euá(med))+ I, *Reseda lutea* (D-euá-med)+ I, *Viola hirta* (Euá)+ I, *Carlina vulgaris* (Euá(med))+ I, *Helictotrichon pubescens* (Euá)+ I, *Orchis militaris* (Euá-euszib)+ I, *Potentilla arenaria* (Köz-eu)+ I.

### *Quercetalia p.p. et Prunetalia*

*Brachypodium pinnatum* (Euá-med)+1 III, *Cerasus mahaleb* (D-euá)+1 III, *Teucrium chamaedrys* (Smed(keu))+ II, *Cytisus nigricans* (Köz-DK-eu)+ II, *Rosa livescens* (Pont-kont)+ II, *Crataegus monogyna* (Euá(med))+ I, *Fraxinus ornus* (K-med-eu)+ I,

### *Egyéb fajok*

*Genista pilosa* (Kö-eu-satl)+1 IV,  
*Euphorbia cyparissias* (Euá(med))+ II, *Leontodon hispidus* (Eu)+ II.

Az északnyugati kitettségű lejtőn készült Chrysopogono-Caricetum humilis felvételek szintetikus táblázata  
Summarized table of Chrysopogono-Caricetum humilis surveys made on slopes of north-western exposition

Helyszín: Biatorbágy, Százlépcső-hegy. Alapkőzet: lajtamészko. A felvételi négyzet területe: 25 m<sup>2</sup>. Tengerszint feletti magasság: 150 m.

A felvételek adatai (sorszám, kitettség, lejtőszög(°), összborítás (%), moha-zuzmóborítás (AD)): 1. ÉNy,25,90,+. 2. ÉNy,30,90,+. 3. ÉÉNy,25,100,+-1. 4. ÉÉNy,25,90,+-1. 5. ÉNy,20,80,+-1.

#### ***Festucion sulcatae et Festucetalia valesiacae***

*Festuca rupicola* (Euá)+3 V, *Inula ensifolia* (Pont-pann)+2 V, *Carex liparicarpos* (Pont-med)+-1 V, *Thesium linophyllum* (Köz-eu)+-1 V, *Bupleurum falcatum* (Euá)+-1 V, *Erysimum odoratum* (DK-eu)+-1 IV, *Centaurea sadleriana* (End)+-1 IV, *Campanula rotundifolia* (Cirk)+-1 IV, *Anthyllis vulneraria* subsp. *polyphylla* (K-DK-eu)+-1 IV, *Seseli osseum* (Send)+IV, *Scabiosa ochroleuca* (Euá-kont)+IV, *Helianthemum nummularium* (Eu)+-1 III, *Vinca herbacea* (Pont-pann)+-1 III, *Asperula tinctoria* (Eu)+-1 III, *Veronica spicata* (Euá+med)+-1 III, *Allium flavum* (Med-D-euá)+-1 III, *Stipa capillata* (Euá)+ III, *Linaria genistifolia* (Euá)+ III, *Galium glaucum* (Pont-med)+ III, *Hieracium bauhini* (Eu)+ III, *Scorzonera hispanica* (Euá+med)+ III, *Scorzonera austriaca* (Euá+med)+-1 II, *Euphorbia pannonica* (Pann-balk)+-1 II, *Alyssum montanum* (Eu-med)+ II, *Centaurea micranthos* (Eu+med)+ II, *Campanula sibirica* (Euá)+ II, *Silene otites* subsp. *pseudotites* (Euá)+ II, *Iris pumila* (Pont-pann)+ II, *Pulsatilla nigricans* (Köz-eu)+ II, *Muscari neglectum* (Smed-köeu)+ II, *Scabiosa canescens* (Köz-eu)+ II, *Astragalus austriacus* (Euá(kont))+ II, *Sedum album* (Smed-eá)+ II, *Stipa pulcherrima* (Euá)+ I, *Seseli hippomarathrum* (Euá-kont)+ I, *Agropyron intermedium* (D-euá+med)+ I, *Erysimum diffusum* (Euá)+ I, *Asplenium ruta-muraria* (Cirk)+ I.

#### ***Bromo-Festucion pallentis et Brometalia***

*Sanguisorba minor* subsp. *muricata* (Eu+med)+-1 V, *Bromus pannonicus* (Pann-ill)+-1 III, *Globularia punctata* (Smed)+-1 III, *Linum tenuifolium* (Pont-med)+ III, *Thymus praecox* (Köz-eu)+ III, *Dorycnium germanicum* (Alp-balk)+ III, *Hippocrepis comosa* (Atl-med)+-1 II, *Festuca pallens* (DK-eu)+ II, *Teucrium montanum* (Smed)+ II, *Euphorbia seguieriana* subsp. *minor* (Euá+med)+ II, *Jurinea mollis* (Pann-balk)+ II, *Astragalus vesicarius* subsp. *albidus* (Pont-balk)+ II, *Jovibarba hirta* (K-alp-balk)+ II, *Fumana procumbens* (Smed)+ I.

#### ***Festuco-Brometea***

*Carex humilis* (Euá)+3 V, *Anthericum ramosum* (Köz-eu)+-1 V, *Helianthemum ovatum* (Köz-eu)+-1 V, *Melica ciliata* (Smed-köeu)+-1 V, *Thymus pannonicus* (Pont-pann)+-1 IV, *Acinos arvensis* (Eu)+-1 III, *Koeleria cristata* (Kozm)+ III, *Aster linosyris* (Köz-K-eu)+-1 III, *Allium montanum* (Euá+med)+-1 III, *Artemisia campestris* (Euá+med)+-1 III, *Salvia pratensis* (K-DK-eu)+-1 III, *Asperula cynanchica* (Smed-pont)+-1 III, *Poa bulbosa* (D-euá+med)+ III, *Pimpinella saxifraga* (Euá+med)+ III, *Reseda lutea* (D-euá+med)+ III, *Arenaria serpyllifolia* (Euá+med)+ II, *Bothriochloa ischaemum* (D-euá)+ II, *Holosteum umbellatum* (D-euá+med)+ II, *Dianthus pontederiae* (Send)+ II, *Viola hirta* (Euá)+ II, *Stachys recta* (Pont-med)+ II, *Campanula glomerata* (Euá+med)+ II, *Carlina vulgaris* (Euá+med)+ I, *Polygala major* (Pont-med)+ I, *Potentilla arenaria* (Köz-eu)+ I, *Verbascum lychnitis* (Eu+med)+ I.

#### ***Quercetea p.p. et Prunetalia***

*Brachypodium pinnatum* (Euá+med) 2-4 V, *Teucrium chamaedrys* (Smed+keu)+-1 IV, *Cytisus nigricans* (Köz-DK-eu)+-1 III, *Peucedanum cervaria* (Eu)+-1 III, *Cerasus mahaleb* (D-euá)+ III, *Quercus pubescens* (Smed+köeu)+-1 II, *Crataegus monogyna* (Euá+med)+ II, *Valeriana officinalis* (Eu+med)+ II, *Primula veris* (Euá)+ II, *Fraxinus ornus* (K-med-eu)+ II, *Asparagus officinalis* (Euá+med)+ II, *Melampyrum cristatum* (Euszib)+ II, *Polygonatum odoratum* (Euá+med)+-1 I, *Rosa livescens* (Pont-kont)+ I, *Viburnum lantana* (Smed+köeu)+ I, *Chrysanthemum corymbosum* (Euá+med)+ I, *Solidago virga-aurea* (Euá+med)+ I, *Betonica officinalis* (Euá+med)+ I.



**Egyéb fajok**

*Genista pilosa* (Kö-eu-satl)+-1 III, *Chrysanthemum leucanthemum* (Euá(smed))+ III,  
*Euphorbia helioscopia* (Kozm)+-1 II, *Euphorbia cyparissias* (Euá(med))+ II, *Plantago media* (Euá(med))+ II,  
*Eryngium campestre* (Kont)+ II, *Hypericum perforatum* (Euá(med))+ I.

A Cotino-Quercetum pubescentis felvételeinek szintetikus táblázata  
(zárójelben a fidelitás-értékek feltüntetésével)  
Summarized table of surveys in Cotino-Quercetum pubescentis association  
(signing the fidelity values in parentheses)

Helyszín: Biatorbágy, Százlépcső-hegy. Alapkőzet: lajtamészko. A felvételi négyzet területe: 100 m<sup>2</sup>. Tengerszint feletti magasság: 160 m.

A felvételek adatai (sorszám, kitettség, lejtés(°), összborítás (A,B,C-szint%), átlagos faátmérő (cm/egyedszám)): 1. Ny,5,A60,B40,C80,20/6. 2. ENy,5,A80,B30,C90,30/4. 3. -, -, A60,B30, C80, 20/4.

**Orno-Cotinetalia**

*Fraxinus ornus* B +2 (3), C + (1).

**Quercetea p.p. et Quercetalia p.p.**

*Quercus pubescens* A 3-4 (3), B 1-2 (1), C +1 (3), *Cerasus mahaleb* B + (2), *Viburnum lantana* B + (2), *Cornus sanguinea* B + (2), *Rhamnus catharticus* B +1 (3), *Berberis vulgaris* B + (1), C + (2), *Euonymus verrucosus* B + (1), *Brachypodium pinnatum* +1 (3), *Lithospermum purpureo-coeruleum* +2 (3), *Viola hirta* +2 (3), *Teucrium chamaedrys* +1 (3), *Chrysanthemum corymbosum* +1 (3), *Sedum maximum* + (3), *Polygonatum odoratum* +1 (2), *Silene nutans* + (3), *Vincetoxicum hirsutaria* + (2), *Primula veris* + (1), *Campanula persicifolia* + (1), *Thalictrum minus* + (3), *Melampyrum cristatum* + (2), *Dictamnus albus* + (2), *Peucedanum cervaria* + (1), *Valeriana collina* + (1).

**Aceri-Quercion**

*Cerasus fruticosa* C +1 (1).

**Prunetalia-Prunion**

*Rosa canina* B + (2), *Crataegus monogyna* B + (1), C + (2), *Prunus spinosa* B +1 (2).

**Fagetalia**

*Mercurialis perennis* +2 (2),

**Carpino-Fagetea et Quercetea p.p.**

*Corylus avellana* B +1 (1), C + (1), *Ligustrum vulgare* B + (1), *Euonymus europaeus* B + (1), C + (1), *Acer campestre* C + (1), *Polygonatum latifolium* +1 (2), *Lactuca quercina* + (2), *Hedera helix* +1 (1).

**Festucetalia et Brometalia**

*Muscari neglectum* +1 (3), *Scorzonera hispanica* + (3), *Erysimum odoratum* + (3), *Serratula radiata* +1 (3), *Bupleurum falcatum* + (2), *Bromus erectus* + (1), *Achillea collina* + (2), *Adonis vernalis* + (2), *Inula oculus-christi* + (2), *Achillea pannonica* + (1), *Vinca herbacea* + (1), *Erysimum diffusum* + (1), *Agropyron intermedium* + (1), *Agropyron cristatum* + (1).

**Festuco-Brometea**

*Salvia pratensis* + (3), *Poa bulbosa* + (2), *Campanula glomerata* + (2), *Asparagus officinalis* + (2), *Stachys recta* + (1).

**Secalietea et Chenopodietea**

*Viola tricolor* +1 (3), *Ballota nigra* + (3), *Euphorbia helioscopia* + (2), *Plantago media* + (1), *Lavatera thuringiaca* + (1), *Melandrium album* + (1).

**Egyéb fajok**

*Euphorbia cyparissias* + (2), *Polygonum convolvulus* + (2), *Cardaminopsis arenosa* + (1).

Az Orno-Quercetum pubescenti-cerris felvételeinek szintetikus táblázata  
(zárójelben a fidelitás-értékek feltüntetésével)  
Summarized table of surveys in Orno-Quercetum pubescenti-cerris association  
(signing the fidelity values in parentheses)

Helyszín: Biatorbágy, Százlépcső-hegy. Alapkőzet: lajtamészkö. A felvételi négyzet területe: 100 m<sup>2</sup>. Tengerszint feletti magasság: 120 m.  
A felvételek adatai (sorszám, kitettség, lejtés(°), összborítás (B,C-szint‰)): 1. Ny,10,B70,C30. 2. Ny,5,B80,C40.

**Orno-Cotinetalia**

*Fraxinus ornus* B +1 (2), C + (1), *Sorbus danubialis* B +1 (2), *Oryzopsis virescens* +1 (2).

**Quercetalia p.p. et Quercetalia p.p.**

*Quercus pubescens* B +1 (2), *Cerasus mahaleb* B +2 (2), *Viburnum lantana* B +1 (2), *Cornus sanguinea* B +1 (2), *Quercus cerris* B +1 (2), *Berberis vulgaris* B +1 (1), C + (2), *Sorbus torminalis* B 1-2 (1), *Brachypodium pinnatum* +1 (2), *Lithospermum purpureo-coeruleum* +1 (2), *Viola hirta* + (2), *Teucrium chamaedrys* + (2), *Chrysanthemum corymbosum* +1 (2), *Sedum maximum* + (2), *Polygonatum odoratum* + (2), *Silene nutans* + (1), *Vincetoxicum hirsutifolium* + (2), *Primula veris* +1 (2), *Campanula persicifolia* + (2), *Peucedanum cervaria* + (1), *Valeriana collina* + (1).

**Prunetalia-Prunion**

*Rosa canina* B + (2), *Crataegus monogyna* B +1 (2).

**Fagetalia et Pino-Quercetalia**

*Mercurialis perennis* +1 (2), *Viola mirabilis* +1 (2), *Solidago virga-aurea* + (2), *Campanula trachelium* + (1).

**Carpino-Fagetalia et Quercetalia p.p.**

*Corylus avellana* B 1-2 (2), C 1-2 (1), *Ligustrum vulgare* B + (2), *Euonymus europaeus* B + (1), C + (1), *Acer campestre* B 1 (1), C + (1), *Staphylea pinnata* B +1 (1), *Polygonatum latifolium* +1 (2), *Galium mollugo* + (2).

**Festuco-Brometalia, Festucetalia**

*Muscari neglectum* + (2), *Scorzonera hispanica* + (1), *Bupleurum falcatum* + (1), *Bromus erectus* + (1), *Poa bulbosa* + (1).

**Secalietalia et Chenopodietalia**

*Viola tricolor* + (2), *Euphorbia helioscopia* + (1).

**Egyéb fajok**

*Euphorbia cyparissias* + (1), *Polygonum convolvulus* + (1).



# ÁRTÉRI VEGETÁCIÓ TISZADOB ÉS KESZNYÉTEN KÖRNYÉKÉN I. TÁJTÖRTÉNETI, FLORISZTIKAI ÉS CÖNOLÓGIAI ÉRTÉKELÉS

MOLNÁR ZSOLT

Elfogadva: 1995. szeptember 7.

## Bevezetés

Ez, a Tisza, a Takta és a Sajó által alakított terület, a folyószabályozások és lecsapolások ellenére is sokat megőrzött eredeti természeti értékeiből. A táj talajtani, vízrajzi, tájképi és növényzeti mozaikosságát a három folyómeder – főképp a Tisza – állandó átrendeződése eredményeként létrejött különböző korú morotvák és övzátonyok, valamint a változatos tájhasználatú módok okozzák. A jellegzetes alföldi, ártéri tájképet az erdők, a ligetes kaszálók, a füzesek, a morotvák és mocsarak kis területen való sűrű váltakozása hozza létre.

## Anyag és módszer

A Tisza szabályozása során a tiszalúci nagy kanyarulatot Tiszadob és Tiszaszederkény között átvágták (IHRIG 1973). Vizsgálatunk tárgya az így képződött ún. Karikatöltés-köze (ma Taktaköz déli része), valamint a Tisza, a Takta és a Sajó folyók környező hullám- és árterei (1. ábra). A területet három falu határolja: Tiszadob, Tiszalúc és Kesznyéten. Két védett területe van: a Kesznyéteni Tájvédelmi Körzet és a Tiszadobi Ártér Természetvédelmi Terület (tervezés alatt áll a tiszalúci Holt-Tisza védetté nyilvánítása).

Terepbejárásainkat 1993. márciusában, májusában, júniusában és augusztusában, valamint 1994. márciusában, áprilisában, júniusában és júliusában végeztük. Összesen 28 terepnapot töltöttünk a területen.

A vegetációtípusok felderítéséhez és a mintavételi helyek kijelöléséhez 1981-ből származó fekete-fehér légi fotókat használtunk.

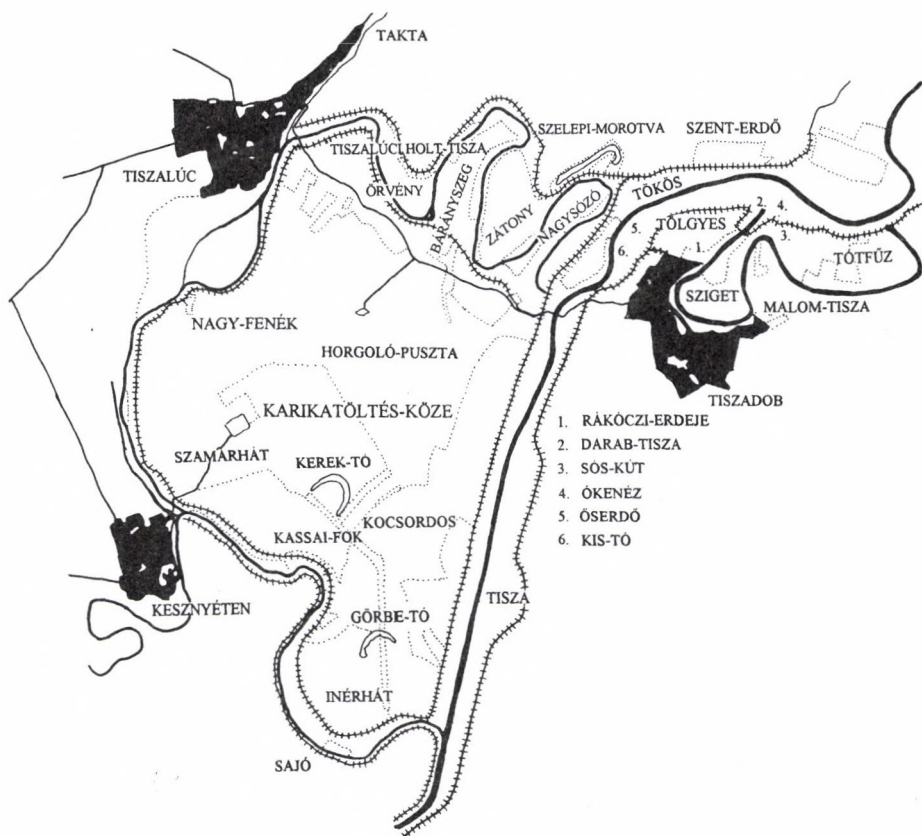
## Eredmények

### A térség vízrajza és tájtörténete

A Tisza szabályozása – mely gyökeresen átalakította az alföldi táj képét és egyedülálló természeti értékeket szüntetett meg – éppen itt, Tiszadobtól délre indult el 1846-ban. Mivel azonban az új ásott meder kifejlődése lassú volt, a tiszalúci kanyarulatban még 50 év múlva is volt élővízfolyás (IHRIG 1973). Ez valószínűleg nagyban hozzájárult az ártéri növényzet késleltetett pusztulásához.

Jelenleg a hullámtéri területeken csak az Inérhátnál van árvízi hatás, de a szivárgó vizek több helyen is eléri a felszínt. A Karikatöltés-közének fő vízgyűjtője az Inérháti-csatorna, mely a Nagy-Fenek mocsár- és lápvilágának még ma is elsősorú megzűntetője.

A terület kiszáradása az elmúlt 10-15 év aszályai miatt felgyorsult. Az 1981-ben készült légi fotón még több olyan kisebb-nagyobb mocsár és tó látható, melyek helyén ma



1. ábra. A vizsgált terület térképe  
Figure 1. Map of the area

csak száraz gyomtengert vagy szántóföldet találunk. Az ősmorotvák nyárra kiszáradnak, medrüket a mocsári növényzet nőtte be.

A terület különlegességei a Tiszalúc környéki nagyobb háta lábánál felszínre bukkanó vizek, a csepegők (azaz források), melyek egykor gazdag mocsárvilág táplálói voltak, de mára jórészt kiszáradtak.

A II. József-féle I. katonai térkép még a folyószabályozások előtt készült 1783-ban. Országleírása és térképalapjai sokat elárulnak a táj akkori arculatáról. Tavasszal a Tisza az akkori balparton nagy területeket öntött el úgy, hogy Kesznyétenről Dobra csak csónakkal lehetett átjutni. Az áradások körülbelül egy hónapig tartottak, de az utak a nyár folyamán is jórészt járhatatlanok maradtak. A mocsarak és kis tavak egy része az év folyamán sohasem száradt ki. A Kassai-fok a tavaszi árvizeket vezethette be a területre. A terület nagy részét mocsaras-nedves rétek borították. A mai száraz Horgoló-pusztá helyén a Horgoló- és a Tekeres-morotvát jelöli a térkép. Az Országleírás azonban nagyobb száraz hátaakat is említ, melyeket feltehetően legeltetéssel hasznosítottak (vö. FRISNYÁK 1990).

Többfelé voltak még idős tölgyerdők, helyenként nyírral keverve. Például a Lúci-szigeten, ahol ma kaszálók váltakoznak rekettyebozótokkal, míg sűrű tölgyerdők – felte-



hetően tölgy-kőris-szil ligetek – álltak. Azonban már ekkor is elterjedtek voltak a „vizes bozótosok”, melyeknél a kivágott keményfaligetek helyén kialakult rekettyefüzesekre (helyenként esetleg fűzlápokra) gondolhatunk. Később ezen területek nagy részét kaszálónak használták. A szántók ekkor még kis kiterjedésűek voltak.

A későbbi térképeken egyre több dűlő, major, birtok és tanya szó jelenik meg, ami a gazdálkodás intenzívebbé válására utal; egyre nagyobb területet foglalnak el a szántóföldek is (pl. a tiszalúci Holt-Tisza zugaiban, a Szamárháton, a Kocsordosnál, valamint a települések körül).

Az 1883-ban készült III. katonai térképről a 100 évvel ezelőtti tájhasználati módokról is adatokat szerezhetünk. Ekkor szántónak a Karikatöltés-közének körülbelül egyhatodát használták. A legeltetés és a kaszálás térben jól elkülönült egymástól. A Nagy-Feneknek, mely ligetes facsoportokban ezidőben a mainál sokkal gazdagabb volt, négyötöde volt kaszáló, a többi mocsár, illetve kis részben legelő. A keletebbre eső területeket legeltetéssel hasznosították. A legelők a Karikatöltés-közének kb. háromnegyedét borították.

A Horgoló-pusztá legelőjén a 100 évvel ezelőtti térkép szerint volt három kisebb téglalap alakú rétnek (és nem mocsárnak) jelölt terület, melyet nem legelőnek, hanem kaszálónak használtak. Ezekben a helyeken ma kiszáradó ecetpázsitosok vannak (*Agrostio-Alopecuretum pratensis festucetosum pseudovinae*), melyeket birkával legeltetnek. A 100 évvel ezelőtti tájhasználat módjából arra következtethetünk, hogy a Horgoló-pusztá ezen részei akkoriban már nem sásos mocsárrétek (*Magnocaricion*) voltak, hanem kaszálórétek (*Agrostidion* vagy *Beckmannion*), a hátakon pedig valószínűleg rövidfűvű gyepek (*Festucetum pseudovinae*) lehettek.

Feltűnő, hogy a Szelepi-morotvában, valamint a tiszadobi Holt-Tisza mind a négy szakaszában a nyílt víz és a mocsár aránya, illetve térbeli elhelyezkedése a maihoz nagyon hasonló. Ez arra utalhat, hogy a terület északi részének morotváiban a folyószabályozások utáni vízháztartási változás nagy része néhány évtized alatt bekövetkezett, és ezt a növényzet gyorsan követte. Az elmúlt 100 évben a változások intenzitása erősen csökkent.

A XVIII. század végén még kiterjedt folyókísérő tölgyesek nagy részét a XIX. század végére kivágták, az összefüggő erdőségek felaprózódtak. Ekkoriban a Karikatöltés Ny-i, D-i és K-i részét még nem kísérték erdők, azokat később ültették. Az erdők történetének részletes feldolgozását lásd: MOLNÁR (1996).

## Florisztikai áttekintés

A terület növényföldrajzilag a Tiszántúl flórajárásába tartozik, de fekvéséből és a Tiszához való közelségéből adódóan növényzete átmeneti. Míg szárazabb területei a Tiszántúl más területeihez nagyon hasonlóak, keményfaligetei, mocsarai és lápjai már kissé hasonlítanak a beregiekre (SIMON 1950, 1957), valamint a nyírségiekre (SOÓ 1938). A hasonlóság feltehető oka részben a viszonylag humidabb klíma (600 mm csapadék), részben a középhegység közelsége lehet.

A terület florisztikailag kevésbé feltárt. Legtöbb adatot ÚJVÁROSI MIKLÓSNAK a területéről szóló cikkében (1940) és herbáriumában (apud SOÓ és MÁTHÉ 1938) találunk. Szórványos adatokat TUBA (1988), LEGÁNY et al. (1992), BORICS (1991), RAKONCZAI (1988) és HORVÁTH (lásd Tiszadob Településfejlesztési Program 1993) közölnék.

A területen összesen 441 edényes növényfajt találtunk. Több jellegzetes, védendő alföldi fajnak van itt jelentős állománya. Ilyen például az *Armoracia macrocarpa*, a *Leu-*

*cojum aestivum*, a *Ranunculus lingua*, a *Thelypteris palustris*, a *Trapa natans*, a *Salvinia natans* és a *Chrysanthemum serotinum*.

A legérdekesebb flórája a keményfaliget-erdőknek van. A jellegzetes alföldi liget-erdőfajok mellett még több olyan erdei fajt őriznek, melyek a bükk-kor reliktumainak tekinthetők az alföldi erdőkben (lásd a \*-gal jelölteket).

A következő felsorolásban az egyes fajnevek mellett ! jellel jelöltük az új florisztikai adatokat, és megadtuk az adott faj gyakoriságát is: Gy = gyakori, Sz = szórványos, R = ritka.

A leggyakoribb erdei fajok a *Convallaria majalis*, a *Polygonatum latifolium*, a *Brachypodium sylvaticum* és a *Viola odorata*, de gyakori a *Cephalaria pilosa*, a *Chrysanthemum serotinum*, a *Festuca gigantea* és a *Leucocjum aestivum* is.

Csak szórványosan fordul elő a *Carex remota* (a Szent-erdőben, az Őserdőben és az Ókenézi kastély parkjában), a *Carex sylvatica* (\*, a Tótfűzben, a Szent-erdőben és az említett kastélyparkban), az *Epipactis helleborine* (a Tótfűzben és az Őserdőben) és az *Ophioglossum vulgatum* (a Tölgyesben, a Sós-kúti legelő mellett erdőben és a Tótfűzben).

Az Alföldön, illetve a Tiszántúlon ritka fajok közül megtalálható a Tótfűzben az *Athyrium filix-femina* (Sz), a *Campanula trachelium* (\*, R) és a *Platanthera bifolia* (R), a Szent-erdőben a *Bromus ramosus* (\*, R), a *Melica altissima* (!, Sz) és a *Neottia nidus-avis* (!, R), az Ókenézi kastély egykori parkja szélében az *Arum orientale* (!, \*, R), valamint a Szigetben a *Melica altissima* (!, R), a *Stachys sylvatica* (\*, R) és a *Dryopteris filix-max* (!, R). A Szent-erdőben és a Szigetben előforduló *Carpinus betulus* és az Ókenézi kastély parkjában élő *Vinca minor* őshonossága nem valószínű.

A holtágakban és a morotvákban fajgazdag hinárflóra él. Ezek közül megemlíten-dő a Malom-Tiszában és a Tiszántúlon ritkább *Potamogeton trichoides* (!, Sz) és a *Batrachium circinatus* (Gy), valamint a Görbe-tóban a *Nymphoides peltata* (!, R). A Tisza menti morotvák jellemző fajai közül a *Salvinia natans* (Gy), a *Nymphaea alba* (Gy), a *Potamogeton lucens* (R), a *Trapa natans* (Gy) és a *Stratiotes aloides* (R) fordul elő. Ez utóbbi csak a mocsarasodás előrehaladott állapotában lévő Szelepi-morotvában él.

Különös értékei a területnek azok a fajok, melyek a folyószabályozások előtt létre-jött ősmorotvák lápjában és mocsaraiban, valamint a Holt-Tiszák fiatal úszólápjain élnek.

Az úszólápok növényei a *Thelypteris palustris* (Gy) és a *Carex pseudocyperus* (Gy), a fiatal fűzlápokban e kettőn kívül még a *Dryopteris carthusiana* (!, R), az *Equisetum fluviatile* (R) és a Tiszántúlon csak Pocsaj mellől ismert *Cicuta virosa* (!, Sz) fordul elő.

A mocsarakban él az *Armoracia macrocarpa* (Sz), a *Calamagrostis pseudophragmites* (!, Gy), a *Carex disticha* (!, Sz), a *Lathyrus palustris* (!, R), a *Ranunculus lingua* (Sz), a *Salix purpurea* (Sz), a *Stellaria palustris* (Sz) és az *Utricularia vulgaris* (R).

A szerencsés vízrajzi helyzet miatt a terület bővelkedik ártéri mocsár- és kaszálórét-ekben. Ezek flórája szintén gazdag és jellegzetes.

A Nagy-Fenék környékének rétjein él az *Allium angulosum* (Gy), a *Clematis integrifolia* (R), a *Colchium autumnale* (Sz), a *Gentiana pneumonanthe* (Sz), az *Orchis laxiflora* subsp. *elegans* (R), a *Senecio paludosus* (!, R) és a *Triglochin palustre* (!, R).

A szikesedő rétek jellemző fajai a *Peucedanum officinale* (Gy), az *Artemisia pontica* (Gy), az *Iris spuria* (R) és az *Aster punctatus* (Gy).

Értékes florisztikai csemegét rejtget a Dob és Dada közti középkori eredetű határ-sánc. Itt él ugyanis egy erdőssztyepp törperőzsafaj, a *Rosa gallica* (!) nagy, néhány ezer hajtásos állománya, a *Seseli varium* (Gy) és a *Thalictrum minus* (R). (A tőle nyugatra hú-zódó Csörsz-árka ősgyepje már megsemmisült.)



Övzátányok magasabb részeinek szárazgyepjeiben is több érdekes növényfajt találhatunk, mint például a *Campanula rapunculust* (!, Sz), a *Lathyrus sylvestrist* (!, R), az *Orchis moriot* (!, Sz) és a *Dianthus collinust* (R).

LEGÁNY et al. (1992) szerint előfordul még a *Centaurea triumfettii*, RAKONCZAI (1988) a *Sphagnum* sp. és a *Dryopteris cristata* előfordulását említi. Ezeket a florisztikai adatokat nem tudtuk megerősíteni.

## Cönológai értékelés

### Erdők

A területen négy potenciális erdőtársulás feltételezhető. Ezek közül kettő már eltűnt. Néhány erdőssztyepp-, illetve xerotherm faj jelenlétéből (pl. *Rosa gallica*, *Thalictrum minus*, *Campanula rapunculus*, *Lathyrus sylvestris*), valamint a talajtani és a klimatikus adottságokból arra következtethetünk, hogy a magasabb hátakon egykor tatárjuharos lösztölgyesek (*Aceri tatarico-Quercetum pubescenti-roboris*) lehettek (vö. ZÓLYOMI 1989). Mivel ez a társulás – talajtani és vízháztartási okok miatt – közvetlenül nem érintkezhet a keményfaliget-erdővel (ZÓLYOMI 1969), feltehető, hogy a sziki tatárjuharos tölgyes (*Galatello-Quercetum roboris*) is előfordult. Erre az is utal, hogy megtaláltuk reliktumként fennmaradt erdei tisztását (*Peucedano-Asteretum punctati*) néhány jellemző fajával együtt a Kocsordosnál és az Ókenézi kastély melletti Sós-kúti-legelőn (*Peucedanum officinale*, *Aster punctatus*, *Artemisia pontica*, *Iris spuria*, *Limonium gmelini*).

A folyók által csak néhány évente elöntött, magasabb térszíneken még ma is sok helyen tölgy-kőris-szil keményfaliget-erdőket (*Fraxino pannonicæ-Ulmetum*) találunk. Ebben a társulásban él az Alföldön a legtöbb hegyvidéki elterjedésű növényfaj. A Tiszadob környéki állományok nagy jelentőségűek, mivel délebbre a Tisza mentén ez a társulás már eltűnt (DOBROSI et al. 1993), és Töserdőnél is csupán apró, erősen degradált állományai vannak (erdei fajai: *Arum orientale*, *Ficaria verna* és *Agropyron caninum*) (BANCÓS 1986). A keményfaligetek részletes jellemzését lásd: MOLNÁR 1996.

A leggyakoribb erdőtársulás az árvíznek rendszeresen kitett helyeken található fűz-nyár ligeterdő (*Salicetum albae-fragilis*). Ezekben az erdei fajok száma megcsappan, és gyakoribbá válnak a zavarástűrő fajok. Az alsóbb lombkoronaszintben és a cserjeszintben időnként adventív fajok dominálnak (*Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Fraxinus pennsylvanica*). Sok helyen nemesnyár-ültetvények foglalták el az egykori puhafaligetek helyét. A fűz-nyár erdők különleges változata a botlófűzes, mely értékes élőhelye a Tiszamentének. Ezekben a nyíltabb lombkoronájú erdőkben találjuk a legnagyobb *Leucjum aestivum*, *Chrysanthemum serotinum* és *Veronica longifolia* állományokat.

### Ősi és levágott morotvák mocsarai és lápjai

A mai Tiszamenti táj talán legmeghatározóbb elemei a folyószabályozások idejében képződött Holt-Tiszák, melyek napjainkban a feltöltődés különböző fázisaiban vannak. A Tiszadobi Önkormányzat sokat tesz azért, hogy ezek az egykori folyómedrek – legalábbis részben – újra élő kapcsolatban legyenek a folyóval (Tiszadob Településfejlesztési Program 1993). A vizsgált terület kevésbé háborgatott morotvái a Darab-Tisza, a Malom-Tisza és a tiszalúci Holt-Tisza egyes szakaszai, melyekben dús hínárvegetáció díszlik. A Darab-Tiszát

nyárra a *Trapa natans* tömege lepi be, a Malom-Tiszában a *Nymphaea alba* és a *Salvinia natans* tömeges. A mélyebb részekben a *Ceratophyllum demersum* válik uralkodóvá.

A Holt-Tiszák legérdekesebb társulása az úszóláp. Legszebb állományait a tiszalúci Holt-Tiszán az üdülőtelepnél, a Szelepi-morotvában és a Malom-Tisza keleti végében találjuk. Az úszólápok cönológiai besorolása bizonytalan. Olykor a nádasokhoz sorolják (Scirpo-Phragmitetum *Thelypteris* variáns BORHIDI és BALOGH 1970; BALOGH 1983), máskor a fűzlápok iniciális stádiumának tekintik (*Calamagrosti canescentis*-*Salicetum cinerea*e *thelypteridosum* (VASS 1983)).

Az úszólápfoltok általában csak néhány négyzetméter nagyságúak, alul 5–15 cm vastagságú gyékény, felül 20–30 cm-es páfránytőzeggől állnak (BORICS 1991). A szigetek legjellemzőbb növényei a gyakran monodomináns foltokat alkotó *Thelypteris palustris* és a *Carex pseudocyperus*. A legfiatalabb szigeteken gyakran még uralkodó a *Typha angustifolia* (Scirpo-Phragmitetum *typhetosum*), míg az idősebbeken a *Salix cinerea* válik uralkodóvá, majd az *Alnus glutinosa* és a *Frangula alnus* is megjelenik. A tiszadobiakhoz hasonló jellegű úszólápok a Szigetközben, Belső-Somogyban és a Dráva síkon is előfordulnak. (KEVEY BALÁZS szóbeli közlése). A nyírségi Vajai-tározón talált úszólápok ősibbek és fajgazdagabbak (VIDÉKI RÓBERT szóbeli közlése).

Malom-Tisza, 1994. július (10×10 m). A felvétel egy tipikus mozaikja a semlyékkel elválasztott fiatal és idősebb úszólápoknak.

Lombkorona- és cserjeszint: *Salix cinerea* 3, *Alnus glutinosa* 1, *Frangula alnus* 1.

Gyepszint: *Thelypteris palustris* 4, *Carex pseudocyperus* 1-2, *Rumex palustris* +, *Lysimachia vulgaris* 1, *Poa trivialis* +, *Lycopus europaeus* 1, *Cucubalus baccifer* +, *Urtica dioica* 1, *Solidago gigantea* 1.

Semlyék: *Lemna trisulca*, 2, *Salvinia natans* 2, *Lemna minor* 1, *Spirodela polyrrhiza* +.

A fejlődés további iránya a kőrises-égerlápérdő (*Fraxino pannonicarum*-*Alnetum*) lehetne, de a környékről hiányzanak a láperdei fajok. TUBA (1988) is csak egy fajszegény állományt talált. A morotvák időszakosan erősen változó vízellátása sem kedvez az igazi láperdők kialakulásának. Az Alföld száraz klímájában napjainkban csak olyan termőhelyen maradhatnak fenn vagy alakulhatnak ki égeres láperdők, ahol források biztosítják az egész éves vízborítást és ezzel a tőzegképződéshez szükséges anaerob környezetet (MOLNÁR 1997).

A Malom-Tisza vízutánpótlásának huzamosabb elmaradása miatt az úszólápok egy része az utóbbi években kiszáradt, a páfránytőzeg bomlásnak indult. Ezekben az állományokban a két lápi faj erősen visszaszorult, és uralkodóvá vált a *Solidago gigantea*, az *Urtica dioica*, megjelent az *Erigeron canadensis* és a *Calamagrostis epigeios*.

A Tiszadob környéki úszólápok specialista fajokban szegények. Szebb úszólápok a kállósejnéni Nagymohoson voltak (VASS 1983), melyek az 1982-ben megkezdett vízügyi rekonstrukció után szépen fejlődésnek indultak. Megtalálható volt bennük a *Thelypteris palustris* és a *Carex pseudocyperus* mellett a *Carex elata*, a *Menyanthes trifoliata* és a *Cicuta virosa* is. Ezek a lápok az utóbbi években sajnos kiszáradtak (VASS ex verbis).

A folyótól távolabb több olyan morotva is található, melyek még a folyószabályozások előtt fűződtek le a folyóról. Egyesekben még van kisebb nyílt vízfelület (pl. a Szelepi-morotvában), míg mások már teljesen elmocsarasodtak (a Nagy-Fenék ősmorotvái), de mindegyik különleges növényvilágot rejt. A Szelepi-morotva nyílt vizét a *Hydrocharis*-*Stratiotetum aloidi* fedi be, nádasában a *Lemno-Utricularietum* a jellemző, míg a nádas és a nyílt víz találkozásánál sok-sok apró úszólápfoltot találunk *Thelypteris*-szel és *Carex pseudocyperus*-szal. Az erősen kiszáradó Görbe-tóban él a terület utolsó, már gyakran szárazra kerülő *Nymphoidetum peltatae* állománya. Az utóbbi években hirtelen kiszára-



dó, egykor nyíltvízű ősmorotvákat jellemző módon a *Rorippa amphibia* és a *Glyceria maxima* sűrű állománya növi be.

A Nagy-Fenek ősmorotvainak legmélyebb részein (pl. a Himes-tóban) fűzlápok vannak kialakulóban. Ezeken a részekben a *Salix cinerea* bokrai alatt a vegetáció gyér, fajokban szegény. Jellemző fajok itt a *Carex pseudocyperus*, a *Cicuta virosa*, a *Thelypteris palustris* és a *Dryopteris carthusiana*. A fűzlápok fiatal korára utalhat, hogy a Nyírségben elterjedtebb, gyakran posztglaciális reliktumnak számító fajok itt nem fordulnak elő. A *Calamagrostis canescens*t sem találtuk meg sem itt, sem az úszólápokon.

A fűzlápok nem tévesztendőek össze a területen elterjedt fűzbozótosokkal, melyek a keményfaliget-erdők zónájában helyezkednek el az egykor kaszált rétek helyén. A kaszálás megszűnte után ezek a rétek részben elnádásodtak, részben befűződtek. Ilyen esetekben a *Salix cinerea* bokrai alatt dűs, magaskórós növényzetet találunk a mocsárrétek jellemző fajából (pl. *Cirsium canum*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Glyceria maxima*, *Scutellaria hastifolia*), valamint gyomfajokkal (*Solidago gigantea*, *Calamagrostis epigeios*, *Echinocystis lobata*, *Urtica dioica*). Egyes foltokban a rekettyefűz bokrai alatt, illetve között azonban már megtaláljuk a keményfaligetek fa- és cserjefajait is (*Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Cornus sanguinea*, *Fraxinus* sp. és *Viburnum opulus*), így várható, hogy ezek a foltok a jövőben visszaalakulnak keményfás ligeterdökké.

## Rétek

A mocsarak körül kiterjedt mocsár- és kaszálóréteket találunk. A réteket nehéz cönológiaiilag besorolni, mert a használat módjától és intenzitásától (legeltetés, kaszálás, felhagyott) függően sokféle átmeneti állomány alakult ki. A főbb cönotaxonok a következők: a mélyebb részekben a Caricetum gracilis különböző konszociációi (*Carex gracilis*, *Carex disticha*, *Carex riparia*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Glyceria maxima*), a legfelső zónában a Pastinaco-Arrhenatheretum helyenként szép, de általában degradált állományai. A közbenső zónában a *Alopecurus pratensis* a leggyakoribb állományalkotó (helyenként a *Festuca pratensis*, a *Carex melanostachya*, a *Phalaroides arundinacea* és a *Poa palustris*). Az *Alopecuretum pratensis* BODROGKÖZY (1962, 1990) által leírt három stádiuma (mocsárrét felé hajló: Carici-Alopecuretum, typicum: Lythro-Alopecuretum, illetve szárazgyep felé hajló: Poo-Alopecuretum) itt is elkülöníthető, bár a fajkompozíciókban, a BODROGKÖZY által leírt bodrogközi állományokhoz képest, eltérések vannak.

A legszebb rétek a terület déli részén található Inérháti-kaszálók, melyeket 30 éve még parcellásan kaszáltak. Azóta áttértek a gépi kaszálásra, és csak a sorokba rendeződött facsoportok jelzik az egykori felosztásokat. A területen több helyen franciaperje felülvetéssel próbálkoztak. Mindezek ellenére az ősmorotvakkal és ligetes facsoportokkal tarkított táj különleges tájképi és jelentős botanikai értékkel bír. A vegetáció gazdag mozaikosságát a réttársulások mellett az ősmorotvák mocsári növényzete és az övzátonyok szárazgyepjei képezik.

A Szamárhát környékén sok kaszálórétet törtek fel az utóbbi években gyepfelújítás céljából, míg a Himes-tó mellett nemesnyár-telepítéssel próbálkoztak. A nem kaszált kaszálórétek sok helyen gyomosodásnak indultak, uralkodóvá vált bennük a *Calamagrostis epigeios* és a *Solidago gigantea*.

## Szikesek

A Karikatöltés-közének központi része, a Horgoló-pusztá, ma kötött talajú, *Festuca pseudovinás* juhlegelő. Bár többen szikes pusztának tartják (LEGÁNY et al. 1992; RAKONCZAI 1988), a valódi sziki társulások csak nagyon kis területet foglalnak el (1% alatt). Apró foltokban fordul elő az *Artemisia santonicum*, a *Camphorosma annua*, a *Puccinellia distans* és a *Matricaria chamomilla*. Ennek oka, ahogy erre már BODROGKÖZY (1977) is rámutatott, hogy a sók nem közelítik meg a felszínt, így a vegetáció nem szikes, csupán a kötött talaj és a birkalegeltetés miatt hasonló fiziognómiájú (részben a pseudohalophytonok nagy száma miatt), mint az erősen szikes Artemisio-Festucetum pseudoviane. A pusztá legjellemzőbb két társulása az Achilleo-Festucetum pseudovinae és az Agrostio-Alopecuretum pratensis kevésbé szikes változata (ez utóbbi tekinthető Lythro-Alopecuretumnak is). Mindkettő fajszegény, generalista és indifferens fajokból álló növényközösség. A mélyebb részeken előfordul az Agrostio-Beckmannietum eruciformis, de csak kis foltokban, mert a vízrendezések a pusztá nagy területeit kiszáritották. A pusztától dél felé, az Inérháti-csatornától a Sajó felé, a gyepek egyre inkább veszítenek pusztai jellegükből, és fokozatosan megjelennek az ártéri rétek fajtái, elsőik között a *Chrysanthemum leucanthemum*, a *Lychnis flos-cuculi*, a *Lathyrus tuberosus*, a *Galega officinalis* és a *Symphytum officinale*.

A szikesekhez sorolandó az egykori sziki tölgyes önállóan fennmaradt tisztása a Kocsordosnál és a Sós-küti-legelőn. Több értékes fajt őriz (lásd a florisztikai fejezetet). Sajnos, a kiszáradás miatt, fokozatosan jellegtelen *Festuca pseudovinás* gyepekké alakul.

## Ósi és másodlagos löszpusztagyep-szerű gyepek

A terület magasabb térszíneire egykor jellemző löszpusztákat már teljesen felszántották, az említett határsáncon fennmaradt fragmentum (Salvio-Festucetum rupicolae) megmentése fontos lenne, mert feltehetően rovarvilága is igen értékes.

A terület többi részén eredeti löszpusztagyepeket nem találunk, de az övzátonyok tetején Poo-Alopecuretumból fejlődő, időnként fajgazdag szárazgyepek találhatók, amelyek Salvio-Festucetum rupicolae-nak is tekinthetők. Példaként bemutatjuk egy, feltehetően még a folyószabályozások előtt kialakult gyepek cönológiai felvételét.

**Kocsordos, 1993. május** (A felvétel mérete 10×50 m)

*Festuca rupicola* +–1, *Festuca pseudovina* 2–3, *Poa angustifolia* +, *Bothriochloa ischaemum* +, *Cynodon dactylon* 1, *Arrhenatherum elatius* +, *Alopecurus pratensis* +, *Luzula campestris* +, *Fragaria viridis* +–1, *Campanula rapunculus* +, *Lathyrus sylvestris* +, *Filipendula vulgaris* 1, *Veronica prostata* +, *Ornithogalum orthophyllum* 1, *Thesium arvense* +, *Lavatera thuringiaca* +, *Verbascum phoeniceum* +–1, *Hieracium auriculoides* 2, *Hieracium pilosella* +, *Orchis morio* +, *Peucedanum officinale* +, *Artemisia pontica* +, *Achillea collina* 2, *Ononis spinosa* +, *Eryngium campestre* +, *Potentilla argentea* +, *Galium verum* +, *Lotus corniculatus* +, *Ajuga genevensis* +, *Leontodon hispidus* +–1, *Euphorbia cyparissias* 1–2, *Viola pumila* +, *Ranunculus pedatus* +, *Podospermum canum* +, *Rumex acetosa* +, *Limonium gmelini* +, *Myosotis stricta* +–1, *Veronica arvensis* +, *Erophila verna* +, *Cardaria draba* +, *Carduus nutans* +, *Lathyrus tuberosus* +, *Knautia arvensis* +, *Crataegus monogyna* +, *Cynoglossum officinale* +, *Erigeron canadensis* +, *Cichorium intybus* +, *Plantago maritima* +, *Inula salicina* +.

A tisztántúli pusztákon gyakran láthatunk olyan kiszáradó vagy kiszáradt kaszáló-rétfoltokat, melyekben meglepő módon löszpusztagyepekre jellemző szárazgyepfajok jelentek meg. Ezek a kialakuló szárazgyepek ecsetpázsitos medencék apró kiemelkedésén, övzátonyok tetején, cickórós füves pusztá apró mélyedéseiben vagy nagyobb ecsetpá-



zsitos mélyedések peremein találhatók. Fajkompozíciójuk alapján ezek olyan sztyepprétek, pontosabban löszpusztagyeppek pionír stádiumai, melyek az elmúlt 150 év vízlevezető munkálatai eredményeképpen keletkeztek. A folyamat hátterében az egykori réti talajok réti csernozjomokká váló átalakulása (sztyeppesedése) húzódik meg (SZABOLCS 1961), melyet a növényzet átalakulása követett. A felsőbb zónában található *Achilleo-Festucetum pseudovinae* vagy *Artemisio-Festucetum pseudovinae* társulásban száraz és kötött talajuk miatt szárazgyep-specialisták csak szórványosan jelennek meg. Az alsó zóna *Agrostio-Alopecuretum pratensis* (esetleg ártéri *Alopecuretum pratensis*) társulása viszont a magas talajvízszint miatt nem alkalmas szárazgyepfajok megtelepedésére. A két zóna között kialakuló kevésbé kötött, fokozatosan kiszáradó élőhely azonban megfelelő a szárazgyep-speciálisták számára, betelepülésekkel csíráját képezik egy jövőbeni löszpusztagyepnek. A közösségre jellemző a szárazgyep-specialista fajok (*Festucetalia valesiacae*, *Festuco-Brometea*), a réti fajok és a társulásközömbös fajok egyidejű magas dominanciája, ami egyrészt utal a szukcesszió irányára, másrészt a kialakuló közösség fiatal és zavart voltára. Példaként a kocsordosi övzátonyos terület egy állományát mutatjuk be. Propagulumforrásként feltehetően a közeli szárazgyepállomány szolgált (lásd az előbbi cönológiai felvételt).

**Kocsordos**, 1994 június (A felvétel mérete 3×15 m)

*Bothriochloa ischaemum* 1–2, *Koeleria cristata* +, *Poa angustifolia* +–1, *Filipendula vulgaris* +, *Myosotis ramosissima* +, *Hieracium auriculoides* +, *Campanula rapunculus* +, *Fragaria viridis* 1, *Potentilla argentea* 1, *Eryngium campestre* +, *Hypericum perforatum* +, *Orchis morio* +, *Alopecurus pratensis* 1–2, *Festuca pseudovina* +–1, *Agrostis stolonifera* 1, *Centaurea pannonica* 1, *Luzula campestris* 1, *Plantago lanceolata* +, *Achillea collina* 1, *Achillea setacea* +, *Trifolium arvense* +, *Galium verum* +, *Podospermum canum* +, *Cerastium dubium* 1, *Viola pumila* +, *Carex melanostachya* +, *Bolboschoenus maritimus* +.

## Természetvédelmi kérdések

A terület legfőbb gondja, hogy elszakadt a Tisza árvizeitől és emiatt kiszáradóban van. A megoldás pedig egyszerűnek tűnik. Néhány zsilip kijavítása és ésszerű kezelése, néhány csatorna vízlevezetésének szabályozása bukókkal és a felmerülő kár nem túlhangsúlyozása már sokat javíthat a mai helyzeten (ugyanis néhány belvizes szántó az előnyökhöz képest elenyésző kárt jelent). A Karikatöltés-közének déli része akár árvízi tározóként is működhetne, sőt ez kívánatos is (Tiszadob Településfejlesztési Program 1993.) felélesztve ezzel a fokgazdálkodás hagyományát.

A megmaradt erdők védelme érdekében nagy lépést jelentett a Tiszadobi Ártér TT kialakítása. Az erdőrendezés természetvédő magatartása miatt egyes körisések már jóval idősebbek a vágáskornál. Tiszadob Településfejlesztési Programja ezen erdők gazdálkodásmentes őserdővé nyilvánítását javasolja, mivel természeti, oktatási és kutatási értékük nagyobb, mint faanyaguk értéke. Az állam tulajdonát és a nemzet értékeit az államnak kell megvédenie úgy, ahogy ezt például műemlékeivel teszi!

A WWF jól összefogott ártéri programja (DOBROSI et al. 1993) javasolja a hullámtéri szántók 5 éven belüli teljes felszámolását. Bár a javaslattal egyetértünk, felhívnánk a figyelmet arra, hogy ez az intézkedés megfelelő ellenőrzés hiányában a hullámtéri gyomnövényzet nagymérvű elszaporodásához vezethet, ami a még meglévő természetes foltokat is veszélyezteti. A szántók kaszálóvá vagy erdővé alakításakor erre fokozottan ügyelni kell.

A térség természeti értékeinek fennmaradásában fontos szerepe van a tájhasználat módjának. Az Inérhádi-kaszálók legszebb alföldi övzátonyos kaszálóink közé tartoznak. A kaszálás és módjának fenntartása itt elsőrendű természetvédelmi érdek. A Nagy-Fenek

területén szítén folyik kaszálás, azonban ma már sokkal kisebb területen, mint egykor, ami egyes területek elgyomosodásához vezetett.

Erdemes lenne gazdálkodási rezervátumokat létrehozni, melyekben a hagyományos gazdálkodási mód által fenntartott természeti értékek megőrzése egybefonódik a régi gazdálkodási módok oktatási és rekreációs célokat is szolgáló fenntartásával. A térség különleges néprajzi értéke, hogy még él sokféle régi halászati mód (pl. teszi-veszi, varsa, vejsze, tapogató). A Tisza árvízszabályozásának természetvédelmi szemléletű újragondolása ezen régi mesterségek fennmaradását is elősegíthetné. A tiszadobi Kis-tó és a szemben fekvő Tőkös jó lehetőségeket kínál egy ilyen természeti-halászati rezervátum kialakításához.

## Összefoglaló

A Taktaköz déli része – a Tiszadob, Kesznyéten és Tiszalúc által körülzárt terület – a drasztikus folyószabályozások ellenére is sokat megőrzött eredeti természeti értékeiből, melyben elsősorban a vízrajzi mozaikosságnak van nagy szerepe.

A XVIII. században még a Tisza által rendszeresen elöntött területet 1846-tól kezdve vágták el a Tisza árvizeitől. Az ősi tölgyeseket fokozatosan kivágták, helyüket kaszálóká alakították. A XIX. században a terület legnagyobb részét legelőnek és kaszálónak használták. Később egyre több helyen jelentek meg a szántóföldek.

A területen összesen 441 edényes növényfajt találtunk. Több jellegzetes alföldi fajnak él itt jelentős állománya: *Armoracia macrocarpa*, *Leucjum aestivum*, *Ranunculus lingua*, *Thelypteris palustris*, *Trapa natans*, *Salvinia natans* és *Chrysanthemum serotinum*.

Egyéb érdekes florisztikai adatok (! a területre új florisztikai adatokat jelöli): *Carex remota*, *Carex sylvatica*, *Ophioglossum vulgatum*, *Athyrium filix-femina*, *Campanula trachelium*, *Bromus ramosus*!, *Melica altissima*!, *Neottia nidus-avis*!, *Arum orientale*!, *Stachys sylvatica*, *Dryopteris filix-mas*, *Potamogeton trichoides*!, *Batrachium circinatus*, *Nymphoides peltata*!, *Stratiotes aloides*, *Carex pseudocyperus*, *Dryopteris carthusiana*!, *Equisetum fluviatile*, *Cicuta virosa*!, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Carex disticha*!, *Lathyrus palustris* !, *Allium angulosum*, *Clematis integrifolia*, *Colchium autumnale*, *Gentiana pneumonanthe*, *Orchis laxiflora* subsp. *elegans*, *Senecio paludosus*, *Triglochin palustre*!, *Peucedanum officinale*, *Iris spuria*, *Rosa gallica*, *Campanula rapunculus*!, *Lathyrus sylvestris*!, *Orchis morio*! és *Dianthus collinus*.

A terület növényközösségei közül különösen értékesek a keményfaliget-erdők, az úszó- és fűzlápok, a Holt-Tiszák hínarasai, a Nagy-Fenek rétjei és a maradvány löszpusztagyepek. A fontosabb növénytársulások a következők: *Salvinio-Spirodeletum*, *Lemno-Utricularietum*, *Hydrochari-Stratiotetum*, *Potamogetonetum lucentis*, *Nymphaeetum albo-luteae*, *Nymphoidetum peltatae*, *Trapetum natantis*, *Scirpo-Phragmitetum*, *Sc-Ph. thelypteridetosum*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum acutiformis-ripariae*, *Caricetum gracilis*, *Caricetum distichae*, *Alopecuretum pratensis*, *Pastinaco-Arrhenatheretum*, *Agrostio-Alopecuretum pratensis*, *Peucedano-Asteretum punctati*, *Salvio-Festucetum rupicolae*, *Achilleo-Festucetum pseudovinae*, *Salicetum triandrae*, *Salicetum albae-fragilis* és *Fraxino pannonicae-Ulmetum*.

A természeti értékek megóvása érdekében a terület vízügyi rekonstrukcióra szorul, illetve a megmaradt keményfaligetek természetvédelmi célú kezelését kell elérni.



## Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk kifejezni köszönetünket azoknak, akik a kézirathoz fűzött gondolataikkal, hasznos tanácsaikkal, útbaigazításaikkal, helyszíni kalauzálásukkal, illetve a terepmunkában, valamint az adatfeldolgozásban nyújtott segítségükkel támogatták munkánkat: BAGI ISTVÁN, BIRÓ MARIANNA, BODNÁR MIHÁLY, FEKETE GÁBOR, GULYÁS GYÖRGYI, HORVÁTH BENŐ, KEVEY BALÁZS, LITKEY ZSOLT és SZABÓ PÉTER.

A kutatást az OTKA 0936, a Bükk Nemzeti Park és a Tiszadobi Természetvédő Egyesület támogatta.

## IRODALOM – REFERENCES

- BALOGH M. 1983: A Velencei-tó medencéjének úszólápjai és hatásuk a tó minőségére. Kandidátusi Értekezés Tézisei, ELTE Budapest.
- BANCÓS S. 1986: Cönológiai vizsgálatok Töserdő erdőtársulásaiban, különös tekintettel az aljnövényzetre. Diák-köri Dolgozat, JATE, Szeged.
- BODROGKÖZY GY. 1962: Das Leben der Tisza VIII. Die Vegetation des Theiss-Wellenraumes I. Zönologische und Ökologische Untersuchungen in der Gegend von Tokaj. *Acta Biol. Szeged* 8: 3–44.
- BODROGKÖZY GY. 1977: A Pannonicum halophyta társulásainak rendszere és synökológiája. Kandidátusi Értekezés, (kézirat), Szeged.
- BODROGKÖZY GY. 1990: Hydroecological Relations of Littoral, Marsh and Meadow Associations at Bodrogszig. *Tiscia* 25: 31–57.
- BORHIDI A., BALOGH M. 1970: Die Entstehung von dystrophen Schaukelmooren in einem alkalischen (Szik-) See. *Acta Bot. Hung.* 16: 13–31.
- BORICS G. 1991: Természetvédelmi intézkedéseket alapozó vizsgálatok a tiszadobi Malom-Tisza holtágon, különös tekintettel az úszólápra. KLTE, Debrecen.
- DOBROSI D., HARASZTY L., SZABÓ G. 1993: Magyarországi árterek természetvédelmi problémái. WWF, Budapest, 18 pp.
- FRISNYÁK S. 1990: Magyarország történeti földrajza. Tankönyvkiadó, Budapest.
- IHRIG D. 1973: A Tisza szabályozása. Budapest.
- LEGÁNY A., NYILAS K., SZÖGI L. 1992: A Kesznyéti Tájvédelmi Körzet gerincesfaunakutatása. Kézirat, Bükk Nemzeti Park Igazgatósága, Eger.
- MOLNÁR ZS. 1995: Ártéri vegetáció Tiszadob és Kesznyéten környékén II. A keményfaliget-erdők (Fraxino pannonicae – Ulmetum) története és mai állapota. *Bot. Közlem.* 83: 51–69.
- MOLNÁR ZS., HORVÁTH F., LITKEY ZS., WALKOVSKY A. 1997: A Duna-Tisza közti kőrises égerlápok története és mai állapota. – *Természetvédelmi Közlemények* 5–6: 55–77.
- RAKONCZAI Z. (szerk.) 1988: Csévharsztól Bátorligetig. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- SIMON T. 1950: Montán elemek az Északi-Alföld flórájában és növénytakarójában. *Ann. Biol. Univ. Debr.* 1: 146–174.
- SIMON T. 1957: Die Wälder des Nördlichen Alföld. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SOÓ R. 1938: Vízi, mocsári és réti növénytársulások a Nyírségben. *Bot. Közlem.* 35: 249–273.
- SOÓ R., MÁTHÉ I. 1938: A Tiszántúl flórája. Debrecen.
- SZABOLCS I. 1961: A vízrendezések és az öntözések hatása a tiszántúli talajképződési folyamatokra. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Tiszadob Településfejlesztési Program, Teampannon, 1993. Tiszadob.
- TUBA Z. 1988: Jelentés a Tiszalúc-Kesznyéten közötti terület 1988. évi botanikai felméréséről. Bükk Nemzeti Park Dokumentára.
- UJVÁROSI M. 1940: Növényoszociológiai tanulmányok a Tiszamentén. *Acta Geobot. Hung.* 3: 30–42.
- VASS M. 1983: Természetvédelmi intézkedések hatásai a kállósejéni Nagymohoson. *Bot. Közlem.* 70: 25–35.
- ZÓLYOMI B. 1969: Kőrös-Maros közti síkság. Természetes növényzet. In: A tiszai Alföld (Szerk.: PÉCSI M.), Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ZÓLYOMI B. 1989: Természetes növénytakaró. In: Magyarország Nemzeti Atlasza (Szerk.: PÉCSI M.), Kartográfiai Vállalat, Budapest.
- I., II., III. katonai térképek, HM Hadtörténeti Intézet Térképtára, Budapest.

FLOOD PLAIN VEGETATION AT TISZADOB AND KESZNYÉTEN  
(MIDDLE-TISZA VALLEY):  
FLORISTICAL AND PLANT SOCIOLOGICAL SURVEY

Zs. Molnár

The area is a typical example of a Middle – Tisza floodplain landscape. Great diversity of habitats and species is caused by high hydrological heterogeneity and diverse land use pattern.

In the 18th century the area was regularly flooded by the Tisza river. River control works began in 1846, the area was no longer flooded. Oak woodlands were gradually turned into hay meadows. In the 19th century most of the area was used for grazing and hay cutting. Later more and more land was ploughed and used for arable farming.

The flora of the area is rich. Several protected plant species have considerable population size like *Armoracia macrocarpa*, *Leucojum aestivum*, *Ranunculus lingua*, *Thelypteris palustris*, *Trapa natans*, *Salvinia natans* and *Chrysanthemum serotinum*.

Other interesting floristical data (! indicates new floristical data): *Carex remota*, *Carex sylvatica*, *Ophioglossum vulgatum*, *Athyrium filix-femina*, *Campanula trachelium*, *Bromus ramosus* !, *Melica altissima* !, *Neottia nidus-avis* !, *Batrachium circinatus*, *Nymphoides peltata* !, *Stratiotes aloides*, *Carex pseudocyperus*, *Dryopteris carthusiana* !, *Equisetum fluviale*, *Cicuta virosa* !, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Carex disticha* !, *Lathyrus palustris* !, *Allium angulosum*, *Clematis integrifolia*, *Colchicum autumnale*, *Gentiana pneumonanthe*, *Orchis laxiflora* subsp. *elegans*, *Senecio paludosus*, *Triglochin palustre* !, *Peucedanum officinale*, *Iris spuria*, *Rosa gallica*, *Campanula rapunculus* !, *Lathyrus sylvestris* !, *Orchis morio* ! and *Dianthus collinus*.

Most important plant associations of the area are: *Salvinio-Spirodeletum*, *Lemno-Utricularietum*, *Hydrochari-Stratiotetum*, *Potamogetonetum lucentis*, *Nymphaeetum albo-luteae*, *Nymphoidetum peltatae*, *Trapetum natantis*, *Scirpo-Phragmitetum*, *Sc-Ph. thelypteridetosum*, *Glycerietum maximae*, *Caricetum acutiformis-ripariae*, *Caricetum distichae*, *Alopecuretum pratensis*, *Pastinaco-Arrhenatheretum*, *Agrostio-Alopecuretum pratensis*, *Peucedano-Asteretum punctati*, *Salvio-Festucetum rupicolae*, *Achilleo-Festucetum pseudovinae*, *Salicetum triandrae*, *Salicetum albae-fragilis* and *Fraxino-pannonicae-Ulmetum*.

In order to maintain the natural values of the area partial hydrological restoration is needed, and forestry should be banned in the most valuable woodlands.

(Cím – Address: MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, 2163 Vácrátót, Hungary)



ÁRTÉRI VEGETÁCIÓ TISZADOB ÉS KESZNYÉTEN  
KÖRNYÉKÉN II.  
A KEMÉNYFALIGET-ERDŐK  
(FRAXINO PANNONICAE – ULMETUM)  
TÖRTÉNETE ÉS MAI ÁLLAPOTA

MOLNÁR ZSOLT

Elfogadva: 1995. szeptember 7.

**Bevezetés**

Az alföldi táj potenciálisan jórészt az erdőssztyepp övezetbe tartozik, erdeinek nagy részét azonban az elmúlt évezredekben kivágták, helyükön először legelőket, majd szántóföldeket alakítottak ki (vö. ZÓLYOMI 1945–46; FRISNYÁK 1990; MOLNÁR ined.). Az I. katonai térkép tanúsága szerint a XVIII. század végére a természetes erdőknek csupán néhány százaléka maradt meg. A múlt század óta, a társadalom magas faszükséglete miatt az Alföld erdőterületeit jelentősen növelték. Az igény kielégítésére legtöbbször az alföldi termőhelyi viszonyokat gazdaságilag jobban hasznosító tájidegen fajokat telepítettek. A telepítésekkel egyidőben az eredeti erdők egy részét is tájidegen fajokkal újították (FEKETE et al. 1981). Ennek részben az is az oka, hogy a múlt század óta tartó vízrendezések a talajvizet olyan mértékben süllyesztették, hogy őshonos homoki tölgyeseink és keményfaligeteink száradásnak indultak.

Napjainkban az erdők túlnyomó többsége természeti érték nélküli, gazdasági faültetvény. Természeti értéket leginkább azok az erdők képviselnek, melyek az eredeti természetes erdők szántásos mesterséges felújításon még át nem esett állományai. Ezeket az erdőket érdemes megkülönböztetni a többi erdőtől, ősi erdő néven, ami tartalmában a külföldön már használt „ancient” erdőnek felel meg (PETERKEN és GAME 1984). Az ősi erdő név részben szinonimája a korábban használt természetű erdőnek (FEKETE et al. 1981), de annál tágabb jelentésű. Azokat az erdőket foglalja magában, melyek területe mindig őshonos fafajokból álló erdő volt, és szántással egybekötött mesterséges felújításon nem esett át (azaz benne foglalja a fiatal és degradált állományokat is, ha megfelelnek a fentebbi kritériumnak). Ezzel szemben telepített erdő minden olyan állomány, melynek területe szántó vagy gyepp volt valamikor a múltban, vagy átesett talajforgatással járó mesterséges felújításon. Mivel elég nehéz eldönteni egy erdőről, hogy például a bronzkorban vagy a középkor századaiban volt-e legelő vagy esetleg szántó a helyén, az ősiség kritériumának azt javasoljuk, hogy az erdő megtalálható az 1780-as években készített I. katonai térképen, és azóta is ősi erdő maradt. Ez előtt az idő előtt ugyanis csak nagyon kis területen létesültek telepített erdők, így a térképen jelölt erdők nagy valószínűséggel ősinek tekinthetők.

Az ősi erdők megkülönböztetése azért olyan fontos, mert ezek az erdők még degradált állapotukban is sokkal több természeti értéket őriznek, mint a legszebb telepített erdeink (PETERKEN és GAME 1984; MOLNÁR et al. 1997)). Megőrzésük csak rezervátumként lehetséges. A gazdálkodás alól ki kell vonni őket, és külön kezelési-fenntartási tervet kell rájuk kidolgozni. Területük már olyan kicsi (az Alföldön durva becslés szerint jóval 1% alatt), hogy gazdasági értékükről le lehet, sőt a jövő érdekében le kell mondani (vö. DOBROSI et al. 1993).

## Anyag és módszer

Kutatásaink helyszíne a Tiszadob, Kesznyéten és Tiszalúc közti terület, különösen a Tiszadob környéki hullámterek és mentett árterek erdei. A terület tájtörténeti, florisztikai és cönológiai ismertetését, valamint áttekintő térképét MOLNÁR (1996) cikke tartalmazza. Ezen a területen sokféle származású erdő található (ősi, közeli-ősi, különféle fafajokból telepített, természetes módon regenerálódott stb.) ami lehetővé teszi annak a vizsgálatát, hogyan függ egy erdő aljnövényzete az álmány történetétől.

Terepbejárásainkat 1993 márciusában, májusában, júniusában és augusztusában, valamint 1994 márciusában, áprilisában, júniusában és júliusában végeztük. 1994 júniusában a különböző származású „keményfali-getekben” 53 cönológiai felvételt készítettünk (10×10 m). A cönológiai táblázatokban a fajokat cönológiai preferenciájuk, specializáltságuk és zavarástűrésük mértéke alapján csoportosítottuk. Erdei specialistának azok a fajok számítanak, melyek az Alföldön leginkább az üde erdőkben fordulnak elő. A zárójelben szereplő értékek az állományon belüli, de a felvételi négyzeten kívüli előfordulásokat jelzi. A felvételi helyszínek adatait a függelékben adtuk meg. A 2. és a 3. táblázat szintetikus oszlopai – mivel ezek a táblázatok hagyományos cönológiai értelemben nem homogének – csak tájékoztató jellegűek.

## Eredmények

### Az erdők története a XVIII. század végétől a XX. század elejéig

Az erdőről az első adatokat az I. katonai térképről és a hozzá tartozó Országleírásból kapunk. 1783-ban a Tölgyesben és a Szigetben még nagy kiterjedésű összefüggő, főleg tölgyből álló erdők voltak. Tiszadadától délre a Malom-Tiszától keletre szintén volt egy „sűrű” tölgyállomány, amiből 1856–60-ra már csak 3 kisebb folt maradt, de ezek is eltűntek 1883-ra. A Tölgyerdő és a Sziget tölgyesei azonban ebben a száz évben jelentősen nem változtak. A túlatiszai Szent-erdőt az 1870-es években telepíthették, 1783-ban csak ligetet jelöl a térkép.

Az erdők az ANDRÁSSY család birtokában voltak. Gróf ANDRÁSSY GYULA miniszterelnök idejében (1880–90-es évek) a Szigetben és a Szent-erdőben, majd a Tölgyerdőben is, séta- és lovaglútakat alakítottak ki. A Tölgyerdőt elkerítették és vadasparkot hoztak létre itt, melyben több száz dámszarvast, 2–300 őzet, nyulat, fácánt és kb. 200 bronz pulykát tartottak (szarvas és vaddisznó nem volt).

### Tölgyerdő és a Sziget az 1930-as és az 1940-es években

Az erdőkről az 1930-as évek elejétől vannak részletes adataink. A mai emberek eddig a korszakig tudnak visszaemlékezni, amikoris vadőr édesapjukkal járták az erdőt (BENKE ISTVÁN és BODOGH BENJAMIN). A falusiaknak egyébként tilos volt az erdőben járni, így sokan semmire sem emlékeznek. Sokat segítettek azok a visszaemlékezők is, akik a 40-es évek végén az erdő kitermelését végezték (HÁBEL GYÖRGY és SZŐKE SÁNDOR). A legtöbb botanikai információt azonban UJVÁROSI MIKLÓS tanulmánya szolgáltatta. Ő az 1930-as évek második felében járta be Tiszadob és környékének erdeit, ahol részletes florisztikai és cönológiai felméréseket végzett (UJVÁROSI 1940). A puhafaligetekről, melyeket ő aljnövényzetük alapján már akkor erősen degradáltnak tartott, csak röviden emlékezik meg; a keményfás ligeterdőket azonban részletesen tárgyalja.

Legszébbnek a Tiszadob határában, az Andrassy-uradalomban megtartott többszáz éves állományokat tartotta, különösen a grófi kastélytól a Tiszáig terjedő pár négyzetkilométer nagyságú, részben parkosított állományt (Tölgyerdő), hatalmas szil-, nyár-, és



tölgyfaival. További erdőket a Bárány-szeg, Nagysózó, Zátony, Tölgyerdő, Sziget és Fűz nevű határrészekben említ.

Az erdők domináns fajai a kocsányos tölgy és a szilek voltak; a Dunával szemben a kőris ekkor még háttérbe szorult. A keményfákhoz kb. 30 százalékan nyárok keveredtek. A tölgy akkori újulási képességéről annyit tudunk meg, hogy a visszaemlékezők nem láttak fiatal vagy középkorú fákat. A tölgyek zöme egészséges fa volt. A gróf ugyanis nagy figyelmet fordított fáinak egészségi állapotára. Az elszáradt ágakat levágatta, ha egy fának úgy szakadt le egy alsó ága, hogy üreg képződött, ami a fa rothadásához vezethetett volna, kőműveseivel az üreget téglával berakatta.

Amennyire jó állapotban volt az erdő lombkoronaszintje, annyira degradált lehetett a gyepszint. Főleg avarra, csalánra, kevés gyöngyvirágra és vérehulló fecskefűre emlékeznek az emberek. A gyp- és cserjeszint hiányosságára utal az is, hogy a gróf 1935 körül *Solidago* hajtásokat ültetett vadbúvóhelynek.

UJVÁROSI négy jellemző fáciest különböztetett meg: a *Convallaria majalis*, a *Circaea lutetiana*, a *Brachypodium sylvaticum* és az *Urtica dioica* fáciését. Ez utóbbiba az erősen degradált erdőket sorolja. A típusok valóban csak fáciés értékűek, mert a jellemzésből fajkompozíciós különbségek nem derülnek ki. A Tiszadob környéki keményfaligetekben a következő fajokat tartotta lokálisan jellemzőnek: *Vitis sylvestris*, *Ulmus laevis*, *Viburnum opulus*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Festuca gigantea*, *Carex remota*, *Carex contigua*, *Convallaria majalis*, *Astragalus glycyphyllos*, *Geranium robertianum*, *Viola sylvestris*, *Circaea lutetiana*, *Chaerophyllum temulum*, *Galeopsis speciosa*, *Galeopsis pubescens*, *Veronica officinalis*, *Cephalaria pilosa*, *Carduus crispus* és *Mycelis muralis*.

A leírásból látható, hogy bár 60 évvel ezelőtt még jelentős kiterjedésű idős állományok voltak, ezek fajkészlete nem volt gazdagabb, mint a mai fiatalabb erdőké. Feltételezhető, hogy a túltartott vadállomány lehetett az oka annak, hogy az érzékenyebb fajok már UJVÁROSI idejére eltűntek a tiszadobi erdőkből.

Bár a terület flórája azóta jelentősen nem szegényedett, nagymértékű gyakoriságtolódások figyelhetők meg. Az összehasonlítást úgy végeztük, hogy az UJVÁROSI által készített 27 cönológiai felvétel publikált szintetikus felvételét hasonlítottuk össze az általunk, az ősi, illetve a közel-ősi erdőkben készített 22 felvétel szintetikus felvételével. Jelentős gyakoriságtérésnek a kettőnél nagyobb konstanciakülönbséget tekintettük, vagy ha egy UJVÁROSI által említett fajt mi, a terepbejárásaink során nem figyeltünk meg.

Ritkább lett az *Ulmus minor*, a *Cornus sanguinea*, a *Vitis sylvestris*, a *Poa palustris*, az *Athyrium filix-femina*, a *Galeopsis pubescens* és az *Angelica sylvestris*; eltűnt az *Ulmus scabra* és az *Aethusa cynapium*; gyakoribb az *Ulmus laevis*, a *Fraxinus angustifolia*, a *Chelidonium majus*, az *Alliaria officinalis*, a *Geum urbanum*, a *Rubus caesius*, a *Chaerophyllum temulum*, a *Galeopsis speciosa*, a *Myosoton aquaticum*, a *Stenactis annua*, az *Amorpha fruticosa*, a *Moehringia trinervia*, az *Acer platanoides*, a *Rumex sanguineus*, az *Acer negundo* és a *Celtis occidentalis*. Feltűnő, hogy míg a megritkult, illetve eltűnt fajok között a specialisták, valamint a nedvesebb élőhelyek fajai találhatók, a gyakoribbá vált fajok jórészt zavarástűrők és gyomok. Ezek a változások az intenzívebb erdőgazdálkodás hatására vezethetők vissza.

## Az ősi erdők pusztulása

Az ősi erdőket az elmúlt 60 évben nagyrészt kivágták. A Szigetben például a tarvágás után a tölgyerdők jelentős részét lucfenyvesekkel és homogén kőrisesekkel újították

fel. A Bárányszegből, a Nagysózóból és a Zátonyból a természetes tölgyesek teljesen, a Tölgyerdőből egy állomány kivételével eltűntek, csupán az Őserdő, a Rákóczi-erdejének apró foltja és néhány elszórt hagyásfa maradt meg. A többszáz éves állományokat a 40-es évek végén termelték le 2-3 év alatt. Nem voltak ritkák a 90 cm-es fűrészrönkök, de mind a tölgy, mind a nyár faanyagában sok minőségi kifogásolnivaló volt (sok ágtuskó, ritkás szövetű tölgyek, kártyás nyárok). A fa egy részét dongafaként a Szovjetunióba szállították háborús kárpótlásként. A termelés tuskóírtással folyt, majd a területet felszántották és 3 évig köztesként búzát, cukorrépát, borsót, kukoricát, burgonyát vagy napraforgót termeltek (HABEL 1948).

Az idős, többször sarjztatott, pusztuló tölgyállományok felújítására már a múlt században ROCHEL (1877) is a tarvágást és utána a köztesművelést ajánlja. Feltehetően ez az erdőgazdálkodási mód az oka annak, hogy a Tisza mentén, Tiszadobtól délre, az ősi keményfaligetek teljesen megsemmisültek. Az itt-ott fellelhető maradványok már elszegényedtek (pl. a tiszadobi), vagy már jellegtelenek (pl. a tőserdei).

### Az erdők mai állapota

A Tiszadob környéki keményfaligetekben néhány típust különítettünk el; a tipizálás alapja elsősorban az erdők származása volt. Megkülönböztettünk:

- ősi erdőket, illetve csak egyszer felújított erdőket (ezeket összevonva tárgyaljuk ősi és közel-ősi erdökként),
- szántóra, őshonos fajajból telepített, azóta esetleg többször felújított erdőket,
- hullámtérre őshonos fajajból telepített, vegyes fajajú erdőket, illetve
- tájidegen fajajból álló ültetvényeket.

### Ősi és közel-ősi erdők

Ebbe a csoportba a Tölgyes és a Sziget azon idősebb erdei tartoznak, melyeket mesterségesen még nem, vagy csak egy alkalommal újítottak fel. Az Őserdőben még 300 év körüli tölgyfák is találhatóak, de a Sziget idősebb kőris- és tölgyerdei már átestek egyszer mesterséges felújításon az 1920-as években. (1. táblázat).

Az egyetlen ősi erdő, az Őserdő, ma is a hullámtérben található. A folyószabályozások után megnövekedett árvízszint miatt tavasszal rendszeresen elöntik az áradások, emiatt egyes részeinek aljnövényzete erősen degradált. A gyepszintben az erdei fajok az áradások miatt már megritkultak (érdekesebbek a *Carex remota*, a *Convallaria majalis* és a *Viola sylvestris*) (1. táblázat 1. felvétele). Az alsó lombkoronaszintet gyakran az *Acer negundo* alkotja, a terület erdésze szerint a tölgy nem újul és mesterségesen sem újítható. Az erdő különleges értékei – a több évszázados tölgyek mellett – a genetikailag még tiszta, idős fekete nyárfák (rajtuk gémtelep).

A Sziget erdei már nagyobb mértékben viselik magukon az erdőgazdálkodás nyomait (1. táblázat 4–22. felvétele). Nagy részükben a *Quercus robur* vagy a *Fraxinus angustifolia* a monodomináns. A 60 évvel ezelőtt még háttérbe szorult kőris ma az egyik legfontosabb erdőalkotó. Szórványosan jelenik meg és főleg az alsó lombkoronaszintben az *Ulmus laevis*. Az *Ulmus scabra* eltűnt. Helyenként gyakoriak az alsó lombkoronaszintben és a cserjeszintben a tájidegen fajajok, mint például az *Acer platanoides*.

Leggyakoribb (IV-es, V-ös konstanciájú) erdei fajok a *Circaea lutetiana*, a *Geranium robertianum*, a *Brachypodium sylvaticum*, a *Convallaria majalis*, a *Polygonatum latifolium*, a *Galeopsis speciosa*, az *Alliaria petiolata*, a *Hedera helix* és a *Chaerophyllum*



*temulum*. Fáciesképző a *Circaea lutetiana*, a *Polygonatum latifolium*, a *Convallaria majalis* és az *Urtica dioica*. A Szigetközéből kimutatott (KEVEY 1993) nedves-félnedves, valamint félnedves-üde típusok nem fordulnak elő.

Az erdők a szigetköziekkel szemben Fagitalia elemekben is szegényebbek. Csupán az *Arum orientale*, a *Carex remota*, a *Carex sylvatica* és a *Stachys sylvatica* fordul elő, de midegyik csak szálanként. Ezzel szemben gyakoriak a zavarást jelző fajok, mint például az *Urtica dioica*, a *Galium aparine*, a *Sambucus nigra*, a *Chelidonium majus*, tavasszal a *Stellaria media* és a *Veronica hederifolia*.

Bizonytalan az eredete a Tiszadobtól északra, a Tisza túlsópartján fekvő Szent-erdőnek, mely nevét onnan kapta, hogy Batu kán seregei elől a falu lakossága itt talált menedéket (CZAGÁNY és KÜRTHY 1991). Az erdő szerepel a II. és a III. katonai térképen, de a XVIII. sz. végén csak ritkás fás ligetet jelöl helyén a térkép. Az erdőt a XX. század elején mesterségesen újították, aljnövényzete gyakran nudum vagy gyomos, de flórájában megtalálható még a *Neottia nidus-avis*, a *Melica altissima*, a *Bromus ramosus*, a *Carex sylvatica* és a *Carex remota* (1. táblázat 2. és 3. felvétele).

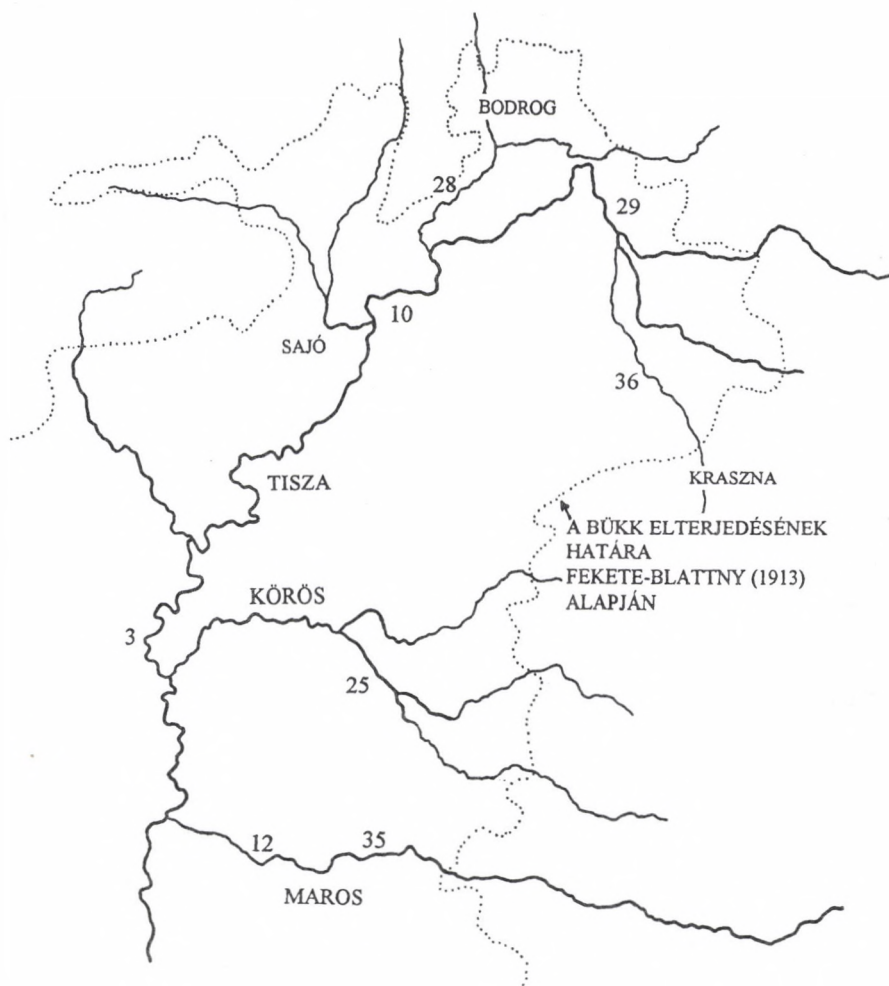
Hogy a Tiszadob környéki erdők aljnövényzetének fajgazdagságát összehasonlíthassuk más, a Tisza és mellékfolyói menti keményfaligetekkel, megvizsgáltuk, milyen a Fagitalia elemek elterjedése a többi, florisztikailag vagy cönológiai feldolgozott keményfaligetben (1. ábra). Forrásul a következő tanulmányokat használtuk: Nagykároly: BALÁZS (1943), Beregi-sík: SIMON (1957), Sárospatak, Long-erdő: HARGITAI (1938–39), Tiszadob: UJVÁROSI (1940) és saját, Tőserdő: HOLLÓS (1896) és BANCÓS (1986), Körösök-mente: MÁTHÉ (1936) és KERTÉSZ (1989), Arad-Csála: POP (1979), valamint Makó: HALÁSZ (1889).

A térképen jól látható, hogy az Alföld felé a hegyektől távolodva hirtelen csökken a fajok száma. A tiszadobi erdők az alföldközépi erdők csoportjába tartoznak kevés hegyvidéki elemükkel. E mintázat kialakításában több tényező játszott szerepet. Egyrészt, hogy ezek a fajok jórészt a vegetációtörténet bükk fázisában vándorolhattak le a hegyvidékekről az Alföldre (BOROS 1924; ZÓLYOMI 1969), így egy-egy erdőállomány fajszáma függhet a hegyektől való távolságától. Másrészt az Alföld középső régióinak kontinentálisabb klímája (Magyarország Nemzeti Atlasza 1989) is csökkenhette a leereszkedett fajok túlélését szemben a peremvidékekkel (pl. a Beregi-síkkal), melyek hűvösebb évi középhőmérséklete – a magas talajvízszinttel párosulva – több hegyvidéki, illetve a Fagitalia fajnak tud otthont nyújtani (SIMON 1950). Harmadik okként az erdők eltérő használati foka említendő. Feltételezhető ugyanis, hogy a hegyvidékhez közelebbi erdők kevésbé voltak túlhasználva, mint az Alföld fátlan középső részének maradványerdei. A három tényező szerepének szétválasztása nehéz, mivel mindhárom kényszer nő az Alföld közepe felé, és egyik faktor sem mérhető kellően pontosan.

### Őshonos fajokból álló, szántókra telepített erdők

Bár az ősi erdők területe töredékére csökkent, napjainkban az erdők összterülete többszöröse a 200 évvel ezelőttinek. Az új erdők jelentős része szántóra telepített. Célunk az volt, hogy megvizsgáljuk, milyen mértékben képesek a természetes erdei fajok betelepülni ezekbe az erdőkbe. Természetes erdei fajnak tekintettünk minden olyan specialistát vagy akár zavarástűrő fajt, mely az Alföldön kizárólag erdőkben él.

Várható volt, hogy az idősebb telepítésekben megjelennek az erdei aljnövényzet specialistább fajai is, hiszen a propagulumforrásként szolgáló erdők csupán néhány száz



1. ábra. A Fagetalia fajok száma a Tiszasík keményfaligeteiben  
 Figure 1. Fagetalia species in hardwood gallery forests in Tisza valley. Dotted line indicates distribution of *Fagus sylvatica* in surrounding mountains (FEKETE és BLATTNY 1913)

méterre fekszenek. Részletesen a Tótfűzben vizsgáltuk az erdei fajok visszatelepedését. Ezen a területen az I. katonai felmérés szerint az erdők nem ősi erdők.

Ezekben az erdőkben az erdei specialista fajok száma jóval kisebb, mint az ősi, illetve közel-ősi erdőkben (lásd 2. táblázat 4–13. felvétele), de a magasabb konstanciájú fajok jórészt megegyeznek azokéval, bár dominanciaértékeik alacsonyabbak (*Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum*, *Lactuca quercina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulum*, *Fallopia dumetorum*, *Geum urbanum*, *Rubus caesius*, *Alliaria petiolata* és *Lapsana communis*). A zavarástűrők közül megemlíthető az *Urtica dioica*, a *Galium aparine*, az *Aristolochia clematitis* és a *Sambucus nigra*.



A fiatal erdőkben a természetes erdei fajok még ritkábbak (3. táblázat). Leginkább a cserjék gyors betelepődése figyelemre méltó: *Frangula alnus*, *Cornus sanguinea* és *Viburnum opulus* (utóbbi még csak a gyepszintben).

### Hullámtérre telepített, vegyes fafajú erdők

A Tiszadob és Kesznyéten környéki kubikerdők helyén a III. katonai térkép szerint egykor mindenhol gyepterületek voltak. Ezek az erdők (2. táblázat 1–2. felvétele) gyakran vegyes fafajúak (*Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*) és napjainkban vegyes korosztályúak. Áradáskor időnként víz alá kerülnek, ezért aljnövényzetük közös vonásokat mutat a puhafaligetekkel (pl. puhafaligetfajok: *Leucojum aestivum*, *Chrysanthemum serotinum*, mocsári elemek: *Carex riparia*, *Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinale*, *Stachys palustris* és hullámtéri gyomfajok: *Aristolochia clematitis*, *Bidens tripartita*). Ezekben az erdőkben is csak szóróványosan jelennek meg természetes erdei fajok (*Circaea lutetiana*, *Scrophularia nodosa*, *Mycelis muralis*, *Lactuca quercina* és *Carex divulsa*).

A tiszalúci Holt-Tisza Örvény nevű szigetét a folyószabályozások előtt feltehetően puhafaliget borította. Azóta az erdő keményfaligetté alakult (2. táblázat 3. felvétele). Különlegessége, hogy erdészetileg nem kezelt, így fiziognómiája és parti zonációja őserdő-szerű. Apró mérete ellenére természetes erdei fajokban a többi hullámtéri erdőnél gazdagabb: *Athyrium filix-femina*, *Circaea lutetiana*, *Lactuca quercina*, *Geranium robertianum*, *Scrophularia nodosa*, *Festuca gigantea*, *Leucojum aestivum* és *Chrysanthemum serotinum*.

Mint azt a cönológiai felvételek is mutatják, a hullámtéri erdők természetesebbek a szántóra telepített erdőknél, de természetes erdei fajokban nem gazdagabbak. Ennek oka az időszakos vízborítás lehet, ami egyrészt kiszelektálja a gyomfajok egy részét, másrészt megakadályozza egyes természetes erdei fajok megtelepedését.

### Tájidegen fafajú telepített erdők

Ezek az erdők kevésbé természetszerűek. Legtöbbjük nemesnyárültetvény. A Szigetben sok lucfenyvest is ültettek, de többfelé találunk akácosokat is. Ezekben az erdőkben természetes erdei növényfajok alig fordulnak elő.

Néhány, egykori keményfaliget helyére ültetett lucfenyvesben és nemesnyárasban megvizsgáltuk, mennyire képes túlélni a fafajváltást az erdő aljnövényzete. A lucfenyvesben szálanként találunk csak természetes erdei fajt (pl. *Circaea lutetiana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geum urbanum*, *Dryopteris filix-mas*, *Epipactis helleborine*), egyébként az állományok nagyrészt nudumok, gyom- és zavarástűrő fajokkal (3. táblázat 15–18. felvétele). A nemesnyáras (3. táblázat 13. és 14. felvétele) is szegény természetes erdei fajokban. A megfelelő árnyékolás hiányában sűrű bozótot alkot az *Acer negundo*, a *Sambucus nigra*, a *Humulus lupulus* és a *Robinia pseudo-acacia*, valamint a gyepszintben a *Clematis vitalba* és a *Galium aparine*. Túlélő természetes erdei fajra csak elvétve akadunk (pl. *Polygonatum latifolium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Viola odorata*, *Galeopsis speciosa* és *Circaea lutetiana*).

## Erdei fajok túlélése felújításkor

Eredményeink azt mutatják, hogy a mesterséges felújítások erősen csökkentik a terület erdei fajainak, különösen a specialistáknak a számát.

Megvizsgáltuk ezért, hogy közvetlenül a felújítás után mely erdei fajok találhatók meg a fiatal állományokban. A felújítás óta eltelt néhány (1, 6, ill. 7) év feltehetően nem elég arra, hogy felújításkor a kipusztult fajok a környező állományokból kolonizálhassanak.

A két pusztavágásban (3. táblázat 11. és 12. felvétele), a már nem művelt csemetesorokban a következő fajokat találtuk szálsként: *Alliaria petiolata*, *Galeopsis speciosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Rubus caesius* és *Geum urbanum*.

A 6–7 éves tölgyesekben fordult elő (3. táblázat 7–10. felvétele): *Convallaria majalis*, *Polygonatum latifolium*, *Viola odorata*, *Rubus caesius*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geum urbanum*, *Carex spicata*, *Chaerophyllum temulum* és *Geranium robertianum*.

Ezek tehát azok a fajok, melyek a vizsgált állományokban leginkább képesek voltak túlélni az erdészeti beavatkozásokat. Ha a listát összehasonlítjuk a közel-ősi, valamint az idős, telepített erdők konstans-domináns fajainak listáival, feltűnő a nagyfokú egyezés. Ez azt mutatja, hogy azok a fajok váltak dominánssá a mai erdőkben, melyek a zavarást a legkönnyebben túlélnek. Az érzékenyebb fajok csak szálsként (pl. *Carex remota*, *Carex sylvatica*, *Campanula trachelium*, *Arum orientale* és *Neottia nidus-avis*), illetve erdei utak mentén és az erdőszegélyekben voltak képesek fennmaradni (pl. *Stachys sylvatica*, *Bromus ramosus* és *Melica altissima*).

A jövőben további részletes adatokat kívánunk gyűjteni a keményfaliget-erdők degradálódásának folyamatáról, valamint arról, milyen esetekben és milyen mértékben várható a telepített erdők gyepszintjének gazdagodása természetes erdei fajokban. Ezek a kérdések különösen fontosak a természetvédelem számára, ugyanis ilyen adatok birtokában lehet igazán érvelni az ősi erdőinket még ma is gyakran pusztító erdőgazdálkodás ellen a még megmaradt értékes ősi erdeink védelme érdekében.

## Összefoglalás

A Tiszadob környéki erdők történetét 1783-tól rekonstruáltuk. Akkoriban még kiterjedt idős tölgyerdők voltak a Tisza zugaiban, melyekből mára csupán apró fragmentumok maradtak. Az ANDRÁSSY család egészen a II. világháború végéig fenntartotta az idős állományokat, melyeket azonban a 40-es évek végén háborús kárpótlásnak kitermeltek. A tartott vadállomány már ezekben az idős erdőkben is a gyepszint degradációját idézte elő.

Vizsgálataink azt mutatják, hogy a mai erdőkben nagyobb dominanciával és konstanciával csak a zavarást legjobban tűrő természetes erdei fajok maradhattak fenn (pl. *Convallaria majalis*, *Polygonatum latifolium*, *Viola odorata* és *sylvestris*, *Mycelis muralis*, *Lapsana communis*), a specialista fajok igen megritkultak (pl. *Carex remota* és *sylvatica*, *Stachys sylvatica*, *Arum orientale*, *Neottia nidus-avis*, *Melica altissima*, *Bromus ramosus*) vagy már el is tűntek (pl. *Ulmus scabra*).

A tiszadobi, részben másodlagos keményfaliget-állományok még ebben az állapotukban is különleges természeti értéket képviselnek, hiszen délebbre a Tisza mentén már csak teljesen elszegényedett töredékfoltokat találunk. Mivel az egykori flóra jelentős része jelen van, lehetőségét látjuk a keményfaligetek jövőbeni legalább részleges regenerációjának, ha a degradáló tényezőket sikerül minimálisra szorítani.



Ezúton szeretnénk kifejezeni köszönetünket azoknak, akik a kéziratához fűzött gondolataikkal, hasznos tanácsaikkal, útbaigazításaikkal, helyszíni kalauzolásukkal, illetve a terepmunkában, valamint az adatfeldolgozásban nyújtott segítségükkel támogatták munkánkat: BAGI ISTVÁN, BIRÓ MARIANNA, BODNÁR MIHÁLY, FEKETE GÁBOR, GÁBOR GUSZTÁV, GULYÁS GYÖRGYI, HORNYÁNSZKY ANTAL, HORVÁTH BENŐ, KEVEY BALÁZS, LITKEY ZSOLT és SZABÓ PÉTER.

A kutatást az OTKA 0936, a Bükki Nemzeti Park és a Tiszadobi Természetvédő Egyesület támogatta.

# IRODALOM – REFERENCES

- BALÁZS F. 1943: Nagykároly és Erdőd környékének erdői. *Acta Geobot. Hung.* 5: 353–398.
- BANCÓ S. 1986: Cönológiai vizsgálatok Töserdő erdőársulásában, különös tekintettel az aljnövényzetre. Diákőri Dolgozat, JATE, Szeged.
- BOROS Á. 1924: Grundzüge der Flora der linken Drauebene mit besondere Berücksichtigung der Moore. *Magyar Botanikai Lapok* 23: 1–56.
- CZAGÁNY K., C. KÜRTHY Zs. 1991: Tiszadob, Műemlékek, Természeti Értékek. Tájak Korok Múzeumok Könyvtára, Budapest.
- DOBROSI D., HARASZTY L., SZABÓ G. 1993: Magyarországi árterek természetvédelmi problémái. WWF, Budapest. pp. 18.
- FEKETE G., ZÓLYOMI B., JAKUCS P., HORÁNSZKY A., CSAPODY I. 1981: Természetes erdők, mesterséges állományok. *Bot. Közlem.* 68: 133–142.
- FEKETE L., BLATTNY T. 1913: Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a Magyar Állam területén. Selmechánya.
- FRISNYÁK S. 1990: Magyarországi történeti földrajza. Tankönyvkiadó, Budapest.
- HÁBEL Gy. 1948: Ismerjük meg az erdőgazdaságokat: Tiszadob. *Erdőgazdaság* 2/18: 2–4.
- HALÁSZ Á. 1889: Makó város és környéke növényzete. *A Makói Polg. Leányisk. Ért.* 9: 1–31.
- HARGITAI Z. 1938–39: A Long-erdő és vegetációja. *Acta Geobot. Hung.* 2: 143–149.
- HOLLÓS L. 1896: Kecskemét növényzete. In: Kecskemét múltja és jelene (Szerk.: BAGI L.) Kecskemét.
- KERTÉSZ É. 1989: A Dobozi ártéri ligeterdők florisztikai vizsgálata. In: Dobozi Tanulmányok (Szerk.: RÉTHY Zs.), Békéscsaba.
- KEVEY B. 1993: A Szigetköz ligeterdeinek összehasonlító cönológiai vizsgálata. Kandidátusi Értekezés, JPTE, Pécs.
- Magyarország Nemzeti Atlasza (Szerk.: Pécsi M.), Kartográfiai Vállalat, Budapest.
- MÁTHÉ I. 1936: Növényzociológiai tanulmányok a körösvidéki liget- és szikes erdőkben. *Acta Geobot. Hung.* 1: 150–166.
- MOLNÁR Zs. 1995: Ártéri vegetáció Tiszadob és Kesznyéten környékén I. Tájégtörténeti, florisztikai és cönológiai értékelés. *Bot. Közlem.* 83: 39–50.
- MOLNÁR Zs. 1995: A Pitvarosi-puszták és környékük vegetáció- és tájtörténete a középkortól napjainkig. *Natura Bekesiensis.* 2: 65–97.
- MOLNÁR Zs., Horváth F., Litkey Zs., Walkovszky A. 1997: A Duna-Tisza közti körises égerlápok története és mai állapota. *Természetvédelmi Közlemények*, 5–6: 55–77.
- PETERKEN G. F., GAME M. 1984: Historical factors affecting the number and distribution of vascular plant species in the woodlands of Central Lincolnshire. *J. Ecol.* 72: 155–182.
- POP I. 1979: Consideratii fitocenologice asupra padurii Ciala (jud. Arad). *Contrib. Bot. Cluj-Napoca* 1979: 114–119.
- ROCHEL K. 1877: A csálai kincstári erdőgondnokság tölgyeseinek száradásáról. *Erd. Lapok* 16: 553–556.
- SIMON T. 1950: Montán elemek az Északi-Alföld flórájában és növénytakarójában. *Ann. Biol. Univ. Debr.* 1: 146–174.
- SIMON T. 1957: Die Wälder des Nördlichen Alföld. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- UJVÁROSI M. 1940: Növényzociológiai tanulmányok a Tiszamentén. *Acta Geobot. Hung.* 3: 30–42.
- ZÓLYOMI B. 1945–46: Természetes növénytakaró a tiszafüredi öntözőrendszer területén. *Öntözésügyi Közl.* 7–8: 62–75.
- ZÓLYOMI B. 1969: Körös-Maros közti síkság. Természetes növényzet. In: A tiszai Alföld (Szerk.: PÉCSI M.), Akadémiai Kiadó, Budapest.
- I., II. III. katonai térképek, HM Hadtörténeti Intézet Térképtára, Budapest.

FLOOD PLAIN VEGETATION AT TISZADOB AND KESZNYÉTEN  
(MIDDLE-TISZA VALLEY) II.  
HISTORY AND PRESENT STATE OF THE HARDWOOD FLOODPLAIN  
WOODLANDS (FRAXINO PANNONICAE –ULMETUM)

Zs. Molnár

The history of hardwood woodlands from 1783 was reconstructed. At the time old and dense oak woodlands were widespread, today only small fragments have survived. The noble family Andrassy protected the old woodlands till the end of the 2nd World War. In the late 40ies the trees were cut for war compensation. Even in these old woodlands the overcrowded game stock caused serious degradation in the herb layer.

Our investigation shows that today only those species have high dominance and constance values in the herb layer that tolerate high degree of anthropogenic disturbance: *Convallaria majalis*, *Polygonatum latifolium*, *Viola odorata* and *V. sylvestris*, *Myrcella muralis* and *Lapsana communis*. Specialist species are rare (e.g. *Carex remota* and *C. sylvatica*, *Stachys sylvatica*, *Arum orientale*, *Neottia nidus-avis*, *Melica altissima* and *Bromus ramosus*) or became extinct (e.g. *Ulmus scabra*).

Since there is no other hardwood area along the Tisza river south of Tiszadob, these stands are particularly important for nature conservation. Since most of the flora has survived there is a possibility of woodland restoration if disturbing factors (e.g. forestry) could be excluded.

(Cim – Address: MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, 2163 Vácrátót, Hungary)

FÜGGELÉK

A keményfaligetek cönológiai felvételeinek helyszínei:  
(A zárójelben lévő számok a legújabb üzemterv szerinti erdőrészlet számai)

**Ősi és közel-ősi erdők** (1. táblázat)

1: Őserdő: vegyes korú hullámtéri tölgyes (20e), 2: Szent-erdő, 85 éves magtermő állomány (2h), 3: Szent-erdő: 85 éves magtermő állomány (1d(c)), 4: Ókenézi kastély parkja: idősebb (45-70 éves) vegyes fafajú és korú, valószínűleg régebben parkosított erdő (21f), 5: Sziget: 70 éves kőrisállomány (25c), 6: 25c, 7: 25c, 8: 25c, 9: 70 éves kőrisállomány (26j), 10: 26j, 11: 26j, 12: 70 éves tölgyállomány (26k), 13: 26k, 15: 40 éves tölgyállomány (25b), 16: 25b, 17: 45 éves kőris állomány (26g), 18: 26g, 19: 70 éves gyéresített kőrisállomány (26n), 20: 26n, 21: 45 éves tölgyállomány (26e), 22: 26e.

**Idősebb telepített erdők** (2. táblázat)

1: Kubikerdő a tiszalúci Taktaparton (4f), 2: Kubikerdő a Tisza hullámtérén a Teleknél (142d), 3: Örvény-sziget a tiszalúci Holt-Tiszán, 4: Tótfűz: 50 éves kőrisállomány (29i), 5: 29i, 6: 29i, 7: 80 éves tölgyállomány (29n), 8: 29n, 9: 29n, 10: 29n, 11: 70 éves kőrisállomány (28c), 12: 28c, 13: 28c.

**Fiatál telepített erdők** (3. táblázat)

1: Tótfűz: 21 éves tölgyfiatalos (29m), 2: 29m, 3: 30 éves tölgyes (29j), 4: 29j, 5: 22 éves tölgyes (29l), 6: 29l, 7: Sziget: 7 éves tölgy fiatalos (26d), 8: 6 éves tölgy fiatalos (26i), 9: 26i, 10: 26i, 11: Tótfűz: másodéves pusztavágás művelt sorközökkel (28d), 12: másodéves pusztavágás művelt sorközökkel (29e), 13: Sziget: 24 éves nemesnyaras (26l), 14: 26l, 15: 18 éves lucfenyves (26m), 16: 13 éves lucfenyves (26p), 17: Tótfűz: 12 éves lucfenyves (29d), 18: 29d.



Ősi és Közélső-erdők (Fraxino pannonicæ – Ulmetum)  
Ancient and near-ancient woodlands (Fraxino pannonicæ – Ulmetum)

| FAJOK                        | 1   | 2 | 3 | 4   | 5 | 6 | 7   | 8  | 9 | 10  | 11  | 12  | 13 | 14  | 15  | 16  | 17  | 18 | 19  | 20  | 21  | 22  | A-D | K   |   |
|------------------------------|-----|---|---|-----|---|---|-----|----|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| Lombkoronaszint              |     |   |   |     |   |   |     |    |   |     |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |
| <i>Quercus robur</i>         | 4   | 4 | 5 | 2   | - | - | -   | +1 | - | -   | -   | 4   | 4  | 3-4 | 4-5 | 4-5 | 2   | 2  | -   | -   | 3   | 4   | +5  | IV  |   |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | -   | 4 | - | 2   | 4 | 4 | 4   | 4  | 4 | 4   | 3   | 1-2 | 2  | 3   | 1   | -   | 4   | 3  | 4   | 3-4 | 2-3 | 1   | 1-4 | V   |   |
| <i>Ulmus laevis</i>          | 2   | - | 2 | 2   | 3 | 1 | -   | -  | 1 | 1   | 3   | +1  | -  | +1  | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | 2   | +3  | III |   |
| <i>Populus x canescens</i>   | -   | - | - | 2   | - | - | -   | +1 | + | -   | 2   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | +2  | I   |   |
| <i>Acer negundo</i>          | 3   | - | - | 3   | - | - | -   | -  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | 3   | I   |   |
| <i>Acer platanoides</i>      | -   | - | - | -   | 1 | 1 | -   | -  | - | -   | -   | -   | +  | -   | 5   | 1   | -   | -  | -   | -   | +   | 2   | +5  | II  |   |
| <i>Tilia platyphyllos</i>    | -   | - | - | -   | - | - | 1   | -  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | 1   | -   | -  | -   | -   | -   | 1   | 1   | I   |   |
| Cserjeszint                  |     |   |   |     |   |   |     |    |   |     |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | -   | - | + | -   | - | - | -   | 3  | + | -   | -   | 2   | +  | 2   | 1   | 1   | -   | -  | 1-2 | 1   | -   | -   | +3  | III |   |
| <i>Ulmus laevis</i>          | -   | - | - | -   | 2 | 2 | 3   | -  | 2 | -   | 1   | 3   | 2  | 3   | 2   | -   | 2   | 3  | 2   | 3   | 2   | 1   | 1-3 | IV  |   |
| <i>Ulmus minor</i>           | -   | - | - | -   | - | - | 2   | -  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | 1   | 1-2 | I   |   |
| <i>Viburnum opulus</i>       | -   | - | - | -   | - | - | -   | -  | - | -   | -   | 1   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | 1   | I   |   |
| <i>Ribes rubrum</i>          | -   | - | - | +   | - | - | -   | -  | - | -   | 1   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | +1  | I   |   |
| <i>Frangula alnus</i>        | -   | - | - | -   | - | - | -   | -  | - | -   | -   | -   | +  | +   | +   | -   | 1   | 1  | 2   | -   | +   | -   | +2  | II  |   |
| <i>Cornus sanguinea</i>      | -   | 1 | - | -   | - | - | -   | -  | + | +1  | -   | -   | -  | 1   | 1   | -   | +   | +  | +   | +   | 1   | -   | +1  | II  |   |
| <i>Sambucus nigra</i>        | -   | 1 | - | -   | 2 | 4 | 1   | 3  | 2 | 1-2 | 1   | 2   | 2  | +   | 1   | -   | -   | 1  | 2-3 | 1   | -   | -   | +4  | III |   |
| <i>Acer negundo</i>          | 1-2 | 4 | - | 1-2 | - | - | -   | 2  | 4 | 4   | 3   | 1   | +  | 1   | +   | 2   | 3-4 | -  | -   | -   | 3   | -   | +4  | III |   |
| <i>Acer platanoides</i>      | -   | 1 | - | -   | - | - | 1   | -  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | 2   | -   | -  | -   | -   | -   | 1-4 | 1   | I   |   |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i> | -   | 1 | + | -   | - | - | -   | -  | - | -   | -   | -   | -  | +   | -   | -   | 1   | -  | -   | -   | -   | -   | +1  | 1   | I |
| <i>Tilia platyphyllos</i>    | -   | - | - | -   | - | - | -   | 2  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | 2   | 1   | I   |   |
| <i>Acer pseudo-platanus</i>  | -   | - | 4 | -   | - | - | -   | -  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | 4   | 1   | I   |   |
| <i>Carpinus betulus</i>      | -   | - | 2 | -   | - | - | -   | -  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | 2   | 1   | I   |   |
| Gyepszint                    |     |   |   |     |   |   |     |    |   |     |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |
| Erdei specialisták           |     |   |   |     |   |   |     |    |   |     |     |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |   |
| <i>Circaea lutetiana</i>     | 3   | + | 1 | 2-3 | 3 | 2 | 2-3 | 2  | 2 | 1   | 2-3 | 2   | 1  | 1-2 | 1   | +1  | 1   | 2  | +   | -   | 2   | 2   | +3  | V   |   |
| <i>Geranium robertianum</i>  | +   | + | - | +   | + | + | +   | -  | 1 | +   | +   | +   | +  | +   | 1   | 1   | 1-2 | 1  | 2   | 1-2 | 1   | +   | +2  | V   |   |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | -   | - | 2 | +   | + | - | -   | -  | + | +   | -   | 3   | 2  | +1  | +   | 2   | 1   | -  | -   | 1   | +   | +   | +3  | III |   |
| <i>Lactuca quercina</i>      | -   | - | - | +   | + | - | -   | +  | + | -   | +   | -   | -  | +   | -   | +   | -   | +  | -   | +   | -   | +   | +   | I   |   |
| <i>Arum orientale</i>        | -   | - | - | +   | - | - | -   | -  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | +   | I   |   |
| <i>Bromus ramosus</i>        | -   | - | - | -   | - | - | -   | -  | - | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | +   | +   | I   |   |
| <i>Carduus crispus</i>       | -   | - | - | +   | - | + | -   | -  | - | +   | -   | -   | +  | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -   | +   | I   |   |

1. táblázat folytatása  
contd Table 1

| FAJOK                          | 1   | 2   | 3   | 4  | 5   | 6   | 7   | 8  | 9 | 10  | 11 | 12 | 13  | 14  | 15 | 16 | 17  | 18  | 19 | 20 | 21  | 22  | A-D | K   |
|--------------------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|---|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Carex divulsa</i>           | -   | -   | -   | -  | +   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Carex remota</i>            | 1   | -   | +   | +  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +1  | I   |
| <i>Carex sylvatica</i>         | -   | -   | (+) | -  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Cephalaria pilosa</i>       | -   | -   | -   | -  | (+) | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Festuca gigantea</i>        | +   | -   | -   | 1  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | +1 | +   | -   | +1  | I   |
| <i>Leucopodium aestivum</i>    | -   | -   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Melica altissima</i>        | -   | (+) | (+) | -  | -   | (+) | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | 1-2 | I   |     |
| <i>Moehringia trinervia</i>    | -   | -   | -   | -  | 2   | 1   | 1   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | +  | +  | -   | -   | -  | -  | -   | +   | +   | I   |
| <i>Mycelis muralis</i>         | -   | -   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Neottia nidus-avis</i>      | -   | -   | (+) | -  | -   | -   | -   | +  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | +   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Ribes rubrum</i>            | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Rumex sanguineus</i>        | +   | +   | +   | -  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Stachys sylvatica</i>       | -   | -   | -   | -  | -   | (+) | (+) | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Ulmus laevis</i>            | -   | +   | -   | -  | +   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | +1 | -  | -   | -   | -  | -  | 1   | 1-2 | +2  | I   |
| <i>Viola sylvestris</i>        | +   | -   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| Erdei generalisták             |     |     |     |    |     |     |     |    |   |     |    |    |     |     |    |    |     |     |    |    |     |     |     |     |
| <i>Alliaria petiolata</i>      | 1-2 | 1-2 | +   | 1  | +   | +   | +   | +  | + | -   | +  | +  | +1  | +   | +  | -  | +   | +   | +  | +1 | +   | +   | +2  | V   |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> | +   | 2   | +   | 1  | 1   | +   | 2   | 1  | 1 | +   | 1  | +1 | 1   | 1   | 2  | 2  | 2   | 2   | 3  | 2  | +   | +   | +3  | V   |
| <i>Chaerophyllum temulum</i>   | +   | +   | -   | 1  | 2   | 1   | 2   | 1  | 1 | 1-2 | 2  | 1  | +1  | 1-2 | +  | +  | +   | 2-3 | 1  | 1  | 4   | +1  | +4  | V   |
| <i>Geum urbanum</i>            | +   | 1   | -   | 1  | 2   | 1   | 1   | 2  | 2 | 1-2 | 2  | 2  | 1-2 | 1-2 | +  | +  | 3-4 | 2-3 | 2  | 1  | 1-2 | +   | +4  | V   |
| <i>Convallaria majalis</i>     | +1  | 1   | 2   | 3  | 1   | 1   | 3   | 1  | 1 | +   | 1  | -  | +1  | +   | 1  | +  | +1  | 2   | -  | -  | -   | -   | +3  | IV  |
| <i>Galeopsis speciosa</i>      | +   | -   | -   | +  | +   | +   | +   | +1 | + | +   | +  | +1 | +   | +   | +  | +1 | -   | -   | -  | -  | 1   | +   | +1  | IV  |
| <i>Hedera helix</i>            | -   | -   | -   | -  | 2   | 2   | 1   | +  | + | 1-2 | 2  | 1  | 1   | 1   | +1 | -  | 1   | 2   | -  | -  | +   | +   | +2  | IV  |
| <i>Polygonatum latifolium</i>  | -   | -   | -   | 1  | 1   | -   | -   | -  | + | +   | -  | +1 | 1   | +   | -  | +  | 1   | +   | +  | +  | +   | -   | +1  | IV  |
| <i>Rubus caesius</i>           | -   | -   | +   | 1  | -   | -   | +   | -  | + | +   | -  | +1 | 1   | +   | +  | 2  | +   | +   | +  | -  | +   | +   | +2  | IV  |
| <i>Cornus sanguinea</i>        | +   | -   | -   | 1  | -   | -   | +   | -  | + | +   | -  | -  | +   | +   | +  | +  | 1   | +   | +  | -  | +   | +   | +2  | III |
| <i>Clematis vitalba</i>        | -   | -   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | 2  | 1   | 2   | -  | -  | 1   | -   | -  | +  | -   | -   | +2  | II  |
| <i>Euonymus europaea</i>       | -   | 2   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | + | +   | +  | +  | +   | +   | -  | -  | -   | -   | -  | +  | +   | +   | +2  | II  |
| <i>Fallopia dumetorum</i>      | -   | +   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | +  | -   | 1   | -  | +  | -   | -   | +  | 1  | -   | -   | +1  | II  |
| <i>Frangula alnus</i>          | +   | -   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | + | -   | -  | -  | -   | 1   | -  | +  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +1  | II  |
| <i>Lapsana communis</i>        | -   | -   | -   | +1 | -   | -   | -   | -  | + | -   | -  | -  | +   | +   | 1  | +  | 1   | 1   | +  | -  | -   | -   | +1  | II  |
| <i>Quercus robur</i>           | +   | +   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | + | -   | -  | +  | -   | +   | -  | +  | +   | +   | -  | -  | -   | +   | +   | II  |
| <i>Viburnum opulus</i>         | +   | +   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | 1  | +   | +   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | +   | -   | +1  | II  |
| <i>Viola odorata</i>           | -   | +   | -   | +  | -   | -   | -   | +  | 1 | 1   | +  | +1 | +   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +1  | II  |
| <i>Carex spicata</i>           | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | +  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Corylus avellana</i>        | -   | -   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | +  | -   | -   | -  | +  | -   | +   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |
| <i>Epipactis helleborine</i>   | +   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | - | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | I   |



1. táblázat folytatása  
contd Table 1

| FAJOK                          | 1  | 2   | 3 | 4 | 5   | 6   | 7 | 8 | 9   | 10 | 11  | 12  | 13 | 14  | 15  | 16 | 17 | 18  | 19  | 20  | 21 | 22 | A-D | K   |
|--------------------------------|----|-----|---|---|-----|-----|---|---|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| <i>Galeopsis pubescens</i>     | +1 | -   | - | - | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | +1  | I   |
| <i>Scrophularia nodosa</i>     | +  | -   | - | + | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | +   | +  | -   | -   | -  | -  | -   | +   | -   | -  | -  | +   | I   |
| <i>Viola cyanea</i>            | -  | -   | - | - | 2   | 2-3 | 2 | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | 2-3 | I   |
| <b>Nem erdei generalisták</b>  |    |     |   |   |     |     |   |   |     |    |     |     |    |     |     |    |    |     |     |     |    |    |     |     |
| <i>Cucubatus baccifer</i>      | -  | 1-2 | - | + | 1   | -   | - | - | +   | +1 | +   | +1  | +  | 1   | 1-2 | 1  | 1  | 1-2 | 1   | 1-2 | +  | -  | +2  | IV  |
| <i>Humulus lupulus</i>         | -  | +   | + | + | -   | -   | - | - | +   | +  | 2   | +1  | -  | -   | -   | -  | -  | -   | +   | 1   | -  | -  | +2  | II  |
| <i>Lysimachia nummularia</i>   | -  | 1-2 | - | 1 | 1   | 2   | + | - | 1-2 | 1  | +   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | +   | -  | -  | +2  | II  |
| <i>Angelica sylvestris</i>     | -  | -   | - | + | -   | -   | - | - | +   | +  | -   | +   | +  | +   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | +  | -  | +   | I   |
| <i>Equisetum arvense</i>       | -  | -   | - | - | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | 1   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | 1   | I   |
| <i>Myosoton aquaticum</i>      | -  | -   | - | - | +   | 2   | - | - | -   | -  | +   | -   | -  | -   | -   | -  | +  | +   | -   | -   | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Poa trivialis</i>           | -  | -   | - | - | +   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | 1   | -   | -  | -  | +1  | I   |
| <b>Indifferensek és gyomok</b> |    |     |   |   |     |     |   |   |     |    |     |     |    |     |     |    |    |     |     |     |    |    |     |     |
| <i>Galium aparine</i>          | 2  | +   | + | 4 | 2   | 3-4 | 1 | + | +   | 4  | 2-3 | 1-2 | 2  | 2   | +   | 2  | 1  | 2   | 2   | 1-2 | 2  | 2  | +4  | V   |
| <i>Sambucus nigra</i>          | -  | +   | + | + | +   | 1   | 1 | + | 1   | 1  | 1   | 1-2 | 1  | +   | +   | +  | +  | -   | 1   | 1-2 | -  | 1  | +2  | V   |
| <i>Urtica dioica</i>           | 1  | +   | - | 1 | 1   | 1   | + | - | +   | +  | 1-2 | 1   | 3  | +   | +   | +  | +  | 1   | 2   | 2   | 1  | -  | +3  | V   |
| <i>Chelidonium majus</i>       | -  | +   | - | - | 1   | +   | + | + | 2   | 1  | -   | -   | +  | +   | +   | -  | -  | -   | 1-2 | 2   | +  | -  | +2  | III |
| <i>Stellaria media</i>         | +  | 2   | - | - | 1-2 | 1   | 1 | - | +   | 2  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | 1   | 3-4 | -  | -  | +4  | III |
| <i>Acer negundo</i>            | +  | 1   | - | - | -   | -   | + | - | 1   | 1  | +   | +   | +  | -   | -   | -  | -  | +   | -   | -   | -  | -  | +2  | II  |
| <i>Acer platanoides</i>        | -  | +   | + | - | -   | -   | - | - | +   | -  | -   | +   | +  | +   | 1   | 2  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | +2  | II  |
| <i>Aristolochia clematitis</i> | -  | +   | - | 1 | +   | -   | - | - | -   | -  | -   | +   | -  | 1-2 | 1   | -  | +  | -   | -   | -   | -  | -  | +2  | II  |
| <i>Glechoma hederacea</i>      | 1  | -   | - | - | +   | +   | + | - | +   | -  | +   | +   | -  | -   | 1   | -  | +  | -   | -   | -   | -  | -  | +   | II  |
| <i>Solidago gigantea</i>       | -  | +   | - | + | +   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | +   | -  | +1 | 1   | 2-3 | 1   | -  | -  | +3  | II  |
| <i>Amorpha fruticosa</i>       | -  | -   | - | 1 | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | 1   | I   |
| <i>Anthriscus cerefolium</i>   | -  | -   | - | - | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | 1  | -   | -   | -   | -  | -  | +   | I   |
| <i>Arctium lappa</i>           | -  | -   | - | + | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | +  | +   | +   | +   | -  | -  | +   | I   |
| <i>Artemisia vulgaris</i>      | -  | -   | - | + | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | +   | +   | -  | -  | +   | I   |
| <i>Ballota nigra</i>           | -  | -   | - | + | +   | +   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | +   | +   | -  | -  | +   | I   |
| <i>Carpinus betulus</i>        | -  | -   | - | - | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | 2   | -   | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Cirsium arvense</i>         | -  | -   | 1 | - | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | 1   | I   |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i>   | -  | -   | - | + | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | +   | +   | -  | -  | -   | +1  | -   | -  | -  | +1  | I   |
| <i>Stenactis annua</i>         | -  | -   | - | - | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | -   | -   | -  | -  | +   | I   |
| <i>Taraxacum officinale</i>    | -  | +   | - | + | -   | -   | - | - | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -   | -  | -  | -   | 1   | -   | +  | -  | +   | I   |

#### Accidentálisok:

*Acer pseudoplatanus* 3:+, *Asragalus glycyphyllos* 17:+, *Bromus sterilis* 19:+, *Celtis occidentalis* 9:+, *Cerasus avium* 13:+, *Chenopodium album* 20:+, *Conium maculatum* 20:+, *Crataegus monogyna* 5:+, *Dactylis glomerata* 2:+, *Epilobium parviflorum* 4:+, *Galium palustre* 1:+, *Iris pseudacorus* 4:+, *Lamium purpureum* 17:+, *Leonurus cardiaca* 20:+, *Morus alba* 14:+, *Parthenocissus* sp. 4:+, *Plantago major* 20:+, *Populus alba* 4:+, *Robinia pseudo-acacia* 21:+, *Tanacetum vulgare* 4:+, *Tilia platyphyllos* 16:+, *Torilis japonica* 4:+, *Vitis vulpina* 4:+.





2. táblázat folytatása  
contd Table 2

| FAJOK                          | 1  | 2   | 3  | 4 | 5   | 6   | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12  | 13 | A-D | K   |
|--------------------------------|----|-----|----|---|-----|-----|---|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|
| <i>Carex sylvatica</i>         | -  | -   | -  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | +1  | 1  | +1  | I   |
| <i>Cephalaria pilosa</i>       | -  | -   | -  | - | -   | +   | - | -  | +  | -  | -  | -   | -  | +   | I   |
| <i>Chrysanthemum serotinum</i> | +  | 1-2 | +  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | +2  | I   |
| <i>Leucojum aestivum</i>       | +  | 2-3 | 1  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | +3  | I   |
| <i>Mycelis muralis</i>         | 1  | -   | -  | - | -   | +1  | - | -  | -  | -  | +  | -   | -  | +1  | I   |
| <i>Ophioglossum vulgatum</i>   | -  | -   | -  | - | -   | +   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | +   | I   |
| <i>Viola sylvestris</i>        | -  | -   | -  | - | 1   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | 1   | I   |
| <i>Vitis sylvestris</i>        | -  | +   | -  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | +   | I   |
| <b>Erdei generalisták</b>      |    |     |    |   |     |     |   |    |    |    |    |     |    |     |     |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> | -  | -   | -  | 1 | 2   | +   | - | +  | +  | 1  | 3  | 1   | 1  | +3  | IV  |
| <i>Chaerophyllum temulum</i>   | -  | -   | -  | + | 2   | 2   | + | +1 | 1  | 2  | 1  | 1-2 | +  | +2  | IV  |
| <i>Cornus sanguinea</i>        | 2  | -   | -  | + | +   | -   | - | +  | +  | +  | +  | +   | +  | +2  | IV  |
| <i>Fallopia dumetorum</i>      | 1  | -   | 1  | + | +   | 1   | - | +  | 1  | +  | +  | 2   | -  | +1  | IV  |
| <i>Geum urbanum</i>            | -  | -   | 1  | 1 | +   | 1   | - | +  | +1 | 1  | 2  | 2   | 2  | +2  | IV  |
| <i>Rubus caesius</i>           | 3  | +   | -  | 2 | 3   | +   | + | +  | -  | +  | 3  | 3   | 3  | +3  | IV  |
| <i>Alliaria petiolata</i>      | -  | +   | +  | + | +   | -   | + | -  | -  | +  | -  | +   | -  | +3  | III |
| <i>Lapsana communis</i>        | +1 | -   | +  | + | +   | -   | - | -  | +  | +  | -  | +   | -  | +1  | III |
| <i>Galeopsis spectiosa</i>     | -  | -   | -  | + | +   | -   | - | -  | +  | +  | -  | -   | -  | +   | II  |
| <i>Quercus robur</i>           | +  | -   | -  | - | -   | -   | - | 1  | +1 | +  | -  | -   | -  | +1  | II  |
| <i>Scrophularia nodosa</i>     | 2  | -   | 1  | - | -   | -   | - | -  | +  | -  | +  | -   | +  | +2  | II  |
| <i>Astragalus glycyphyllos</i> | -  | -   | -  | - | +   | -   | - | -  | -  | -  | 1  | -   | +  | +1  | I   |
| <i>Carex spicata</i>           | -  | -   | -  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | +  | -   | -  | +   | I   |
| <i>Clematis vitalba</i>        | -  | -   | -  | - | -   | -   | - | -  | +  | -  | -  | -   | -  | +   | I   |
| <i>Convallaria majalis</i>     | -  | -   | -  | - | 2-3 | -   | - | -  | -  | -  | -  | +   | -  | +3  | I   |
| <i>Viburnum opulus</i>         | +  | -   | -  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | +   | -  | +   | I   |
| <i>Viola odorata</i>           | -  | -   | -  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | 1-2 | 1  | 1-2 | I   |
| <b>Nem erdei generalisták</b>  |    |     |    |   |     |     |   |    |    |    |    |     |    |     |     |
| <i>Cucubalus baccifer</i>      | 1  | -   | +  | - | +   | 1   | - | +  | +  | +1 | +  | +1  | 1  | +1  | IV  |
| <i>Lysimachia nummularia</i>   | -  | -   | +1 | 1 | 2   | 2-3 | - | -  | 1  | 2  | -  | 3   | 4  | +4  | III |
| <i>Myosoton aquaticum</i>      | -  | -   | -  | 1 | +1  | -   | - | -  | +1 | -  | -  | 2   | 2  | +2  | II  |
| <i>Angelica sylvestris</i>     | -  | -   | +  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | +   | I   |
| <i>Carex riparia</i>           | 1  | -   | -  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | 1   | I   |
| <i>Equisetum arvense</i>       | +1 | -   | -  | - | -   | -   | - | -  | +  | +  | -  | -   | -  | +1  | I   |
| <i>Galium palustre</i>         | -  | 1-2 | -  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | 1-2 | I   |
| <i>Humulus lupulus</i>         | +  | -   | 1  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | +1  | I   |
| <i>Iris pseudacorus</i>        | -  | +   | -  | - | -   | -   | - | -  | -  | -  | -  | -   | -  | +   | I   |

2. táblázat folytatása  
contd Table 2

| FAJOK                          | 1  | 2  | 3  | 4 | 5  | 6 | 7 | 8 | 9 | 10  | 11 | 12 | 13 | A-D | K  |
|--------------------------------|----|----|----|---|----|---|---|---|---|-----|----|----|----|-----|----|
| <i>Lycopus europaeus</i>       | -  | +  | -  | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +   | I  |
| <i>Lysimachia vulgaris</i>     | -  | 3  | +  | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +3  | I  |
| <i>Lythrum salicaria</i>       | -  | +  | -  | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +   | I  |
| <i>Solanum dulcamara</i>       | -  | -  | +  | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +   | I  |
| <i>Stachys palustris</i>       | +1 | +  | +1 | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +1  | I  |
| <i>Symphytum officinale</i>    | +  | +1 | +1 | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +1  | I  |
| <b>Indifferensek és gyomok</b> |    |    |    |   |    |   |   |   |   |     |    |    |    |     |    |
| <i>Galium aparine</i>          | 1  | -  | 1  | 1 | +  | 1 | + | 3 | 2 | 2   | 1  | 1  | 2  | +3  | V  |
| <i>Urtica dioica</i>           | 1  | -  | 1  | + | +  | - | + | + | 2 | 4   | +  | 2  | 2  | +4  | V  |
| <i>Aristolochia clematitis</i> | 1  | 1  | +1 | + | +  | - | - | - | 1 | 1   | +  | +  | +  | +1  | IV |
| <i>Sambucus nigra</i>          | +  | -  | -  | 1 | +  | - | - | 1 | 1 | 1   | +  | -  | 1  | +1  | IV |
| <i>Acer negundo</i>            | -  | -  | -  | - | -  | + | - | - | 2 | +   | -  | -  | +  | +2  | II |
| <i>Arctium lappa</i>           | -  | -  | -  | - | +  | + | - | - | - | -   | +  | +  | +  | +   | II |
| <i>Ballota nigra</i>           | -  | -  | -  | 1 | +  | + | - | - | - | -   | -  | -  | 1  | +1  | II |
| <i>Solidago gigantea</i>       | -  | -  | -  | - | +1 | 5 | - | - | + | 2-3 | -  | +1 | -  | +5  | II |
| <i>Stellaria media</i>         | -  | -  | -  | - | -  | 1 | - | - | - | -   | 2  | 4  | 2  | 1-4 | II |
| <i>Bidens tripartita</i>       | -  | +1 | -  | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +1  | I  |
| <i>Cannabis sativa</i>         | -  | -  | -  | + | +  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +   | I  |
| <i>Glechoma hederacea</i>      | +  | +  | +  | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +   | I  |
| <i>Parthenocissus inserta</i>  | -  | +  | -  | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +   | I  |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i>   | -  | -  | -  | - | -  | - | - | + | - | -   | +  | 1  | -  | +1  | I  |
| <i>Torilis japonica</i>        | -  | -  | +  | - | -  | - | - | - | - | -   | -  | -  | -  | +   | I  |

**Accidentálisok:**

*Dactylis glomerata*:+, *Frangula alnus*:+, *Melandrium album*:+, *Poa trivialis*:+, *Ranunculus repens*:+, *Salix fragilis*:+, *Sium latifolium*:+, *Sonchus arvensis*:4, *Tanacetum vulgare*:4, *Tilia platyphyllos*:11+.



Fiatl telepített erdők, feljuttások és tájidegen ültetvények (Fraxino pannonicæ – Ulmetum termőhelyén)  
Young recent woodlands, clear-fellings, and plantations of non-native species (On former Fraxino pannonicæ – Ulmetum sites)

| FAJOK                        | 1 | 2 | 3   | 4 | 5   | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14  | 15  | 16  | 17 | 18 | A–D | K   |
|------------------------------|---|---|-----|---|-----|---|---|---|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|
| <b>Lombkoronaszint</b>       |   |   |     |   |     |   |   |   |   |    |    |    |    |     |     |     |    |    |     |     |
| <i>Quercus robur</i>         | 5 | 5 | 4   | 5 | 4–5 | 5 | 1 | – | 1 | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | 1–5 | III |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | – | – | –   | – | –   | – | + | – | 1 | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +–2 | I   |
| <i>Clematis vitalba</i>      | – | – | –   | – | –   | – | – | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | 2   | –  | –  | +–2 | I   |
| <i>Picea abies</i>           | – | – | –   | – | –   | – | – | – | 1 | –  | –  | –  | –  | –   | 4–5 | 4   | 4  | 4  | 1–5 | II  |
| <i>Populus cultivar</i>      | – | – | –   | – | –   | – | – | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | 3   | I   |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i> | – | – | –   | – | –   | – | 1 | – | + | –  | –  | –  | –  | 3   | 3   | –   | –  | –  | +–1 | I   |
| <i>Betula pendula</i>        | – | – | –   | – | –   | – | – | – | + | –  | –  | –  | –  | –   | –   | 1–2 | –  | –  | +–2 | I   |
| <b>Cserjeszint</b>           |   |   |     |   |     |   |   |   |   |    |    |    |    |     |     |     |    |    |     |     |
| <i>Quercus robur</i>         | – | – | –   | – | –   | – | – | 1 | – | 1  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | 1   | I   |
| <i>Ulmus laevis</i>          | – | – | –   | – | –   | – | – | 1 | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | 1   | I   |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | – | – | –   | – | –   | – | – | 1 | – | 1  | –  | –  | –  | 2   | –   | 1   | –  | –  | 1–2 | I   |
| <i>Frangula alnus</i>        | – | – | 1   | 1 | +–1 | 1 | – | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +–1 | I   |
| <i>Cornus sanguinea</i>      | – | – | 1   | 4 | –   | – | – | 1 | + | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +–4 | I   |
| <i>Humulus lupulus</i>       | – | – | –   | – | –   | – | – | – | – | –  | –  | –  | –  | 2–3 | 2   | –   | –  | –  | 2–3 | I   |
| <i>Clematis vitalba</i>      | – | – | –   | – | –   | – | – | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +–2 | I   |
| <i>Sambucus nigra</i>        | – | – | –   | – | –   | – | – | 1 | + | –  | –  | –  | –  | 2   | 3   | –   | –  | –  | +–3 | I   |
| <i>Picea abies</i>           | – | – | –   | – | –   | – | – | + | – | +  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +–2 | I   |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i> | – | – | –   | – | –   | – | – | + | – | –  | –  | –  | –  | 2   | 1–2 | 4   | 1  | 1  | +–4 | II  |
| <i>Morus alba</i>            | – | – | –   | – | –   | – | – | + | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | +   | +  | –  | +–2 | I   |
| <i>Acer negundo</i>          | – | – | –   | – | –   | – | – | + | + | –  | –  | –  | –  | +   | –   | –   | –  | –  | +   | I   |
| <i>Acer platanoides</i>      | – | – | –   | – | +   | + | – | + | – | +  | –  | –  | –  | 2–3 | 3   | –   | –  | –  | +–3 | I   |
| <b>Gyepszint</b>             |   |   |     |   |     |   |   |   |   |    |    |    |    |     |     |     |    |    |     |     |
| <b>Erdei specialisták</b>    |   |   |     |   |     |   |   |   |   |    |    |    |    |     |     |     |    |    |     |     |
| <i>Circaea lutetiana</i>     | 1 | – | –   | 1 | –   | – | – | – | – | –  | –  | –  | –  | +–1 | 1   | +   | 1  | –  | +–1 | II  |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | + | – | 1   | 1 | +   | + | + | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | 3   | –  | –  | +–3 | II  |
| <i>Festuca gigantea</i>      | – | – | 1–2 | – | –   | – | – | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +–2 | I   |
| <i>Athyrium filix-femina</i> | – | – | –   | – | +   | + | – | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +   | I   |
| <i>Cephalaria pilosa</i>     | – | – | –   | – | –   | – | – | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +   | I   |
| <i>Geranium robertianum</i>  | – | – | +   | + | –   | – | – | – | – | +  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +   | I   |
| <i>Lactuca quercina</i>      | – | – | –   | – | –   | – | – | + | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +   | I   |
| <i>Rumex sanguineus</i>      | – | + | –   | – | –   | – | – | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +   | I   |
| <i>Ulmus laevis</i>          | – | – | –   | – | –   | – | + | – | – | –  | –  | –  | –  | –   | –   | –   | –  | –  | +   | I   |

3. táblázat folytatása  
contd Table 3

| FAJOK                          | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8   | 9   | 10  | 11  | 12 | 13  | 14  | 15  | 16 | 17 | 18 | A-D | K   |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|
| <b>Erdei generalisták</b>      |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |     |    |     |     |     |    |    |    |     |     |
| <i>Rubus caesius</i>           | 2 | 1 | 3 | 1 | - | - | 4 | 1   | 1   | 1-2 | 1-2 | 1  | 1   | 1   | -   | +  | 1  | +1 | +4  | IV  |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 1 | + | 2 | 1 | + | - | - | +   | +   | 2   | -   | +  | +   | +   | +   | -  | +  | -  | +2  | IV  |
| <i>Chaerophyllum temulum</i>   | + | - | 1 | + | - | - | - | +   | +   | +   | +   | -  | +   | +   | +   | -  | -  | -  | +1  | III |
| <i>Geum urbanum</i>            | + | + | 1 | - | - | - | + | +   | +   | 1   | -   | -  | +   | +   | +   | 1  | +  | 1  | +2  | II  |
| <i>Astragalus glycyphyllos</i> | - | - | 2 | - | - | 1 | + | -   | +1  | 1-2 | -   | +  | -   | -   | -   | 2  | -  | -  | +3  | II  |
| <i>Clematis vitalba</i>        | + | + | - | - | - | - | + | -   | -   | -   | -   | -  | 2-3 | 2   | 1-2 | -  | +  | +  | +4  | II  |
| <i>Comus sanguinea</i>         | - | - | 2 | 4 | + | + | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | +   | -   | -  | +  | +  | +   | II  |
| <i>Epipactis helleborine</i>   | - | - | - | + | - | - | - | +1  | -   | -   | -   | -  | -   | +   | -   | +  | +  | +  | +1  | II  |
| <i>Fallopia dumetorum</i>      | - | - | + | - | - | - | - | +   | -   | -   | -   | 1  | +   | +   | +   | -  | -  | -  | +1  | II  |
| <i>Galeopsis speciosa</i>      | - | + | + | + | - | - | + | +   | +   | +   | -   | -  | -   | +   | +   | -  | -  | -  | +2  | II  |
| <i>Lapsana communis</i>        | - | - | - | + | - | - | + | +1  | +   | 2   | -   | -  | +   | +   | -   | -  | +  | -  | +   | II  |
| <i>Polygonatum latifolium</i>  | - | + | - | - | - | + | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | +   | -  | +  | +  | +   | I   |
| <i>Viburnum opulus</i>         | + | - | + | + | + | - | - | +   | +   | +   | -   | +  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Alliaria petiolata</i>      | - | - | - | - | - | - | - | +   | +   | -   | -   | -  | -   | +   | -   | +  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Carduus crispus</i>         | - | - | - | - | - | - | + | +   | +   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | +  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Carex spicata</i>           | + | + | - | - | - | - | + | +   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Convallaria majalis</i>     | - | - | - | - | - | - | - | 1   | 4   | +1  | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +4  | I   |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>    | - | - | - | - | - | + | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | +1  | +  | -  | -  | +1  | I   |
| <i>Frangula alnus</i>          | 2 | 3 | - | - | 2 | - | - | -   | -   | -   | -   | -  | 1-2 | -   | -   | +  | -  | -  | 1-3 | I   |
| <i>Hedera helix</i>            | - | - | - | - | - | - | - | -   | -   | -   | -   | -  | +1  | 1-2 | +   | -  | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Platanthera bifolia</i>     | - | - | - | - | - | + | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | +  | +  | +   | I   |
| <i>Quercus robur</i>           | - | + | - | - | - | + | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | +  | +  | +   | I   |
| <i>Scrophularia nodosa</i>     | - | - | - | - | - | + | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Viola odorata</i>           | - | - | - | - | - | - | - | -   | 3-4 | -   | -   | -  | -   | +   | -   | -  | -  | -  | +4  | I   |
| <b>Nem erdei generalisták</b>  |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |     |    |     |     |     |    |    |    |     |     |
| <i>Humulus lupulus</i>         | 1 | + | + | - | - | - | + | 2-3 | 2   | -   | +   | -  | 3   | 2   | +   | 1  | -  | -  | +3  | III |
| <i>Angelica sylvestris</i>     | - | - | - | - | - | - | + | +   | +   | -   | -   | -  | 1-2 | 1   | -   | +  | +  | +  | +2  | II  |
| <i>Equisetum arvense</i>       | - | - | - | + | - | - | + | +   | +   | -   | +   | +  | -   | -   | -   | +1 | 1  | -  | +1  | II  |
| <i>Alopecurus pratensis</i>    | - | - | 2 | + | - | - | + | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Carex acutiformis</i>       | - | - | - | - | - | - | - | 1-2 | -   | +   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Cucubalus baccifer</i>      | - | - | - | - | - | - | - | 1   | 1   | 1   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | 1   | I   |
| <i>Iris pseudacorus</i>        | - | - | - | - | - | - | - | 1   | +   | +   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +1  | I   |
| <i>Lathyrus pratensis</i>      | - | - | - | - | - | - | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | +  | +  | +   | I   |
| <i>Lysimachia nummularia</i>   | - | - | 2 | - | - | - | - | -   | -   | -   | +1  | -  | -   | -   | +   | -  | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Pastinaca sativa</i>        | - | 1 | - | - | - | - | + | -   | -   | +   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Phragmites australis</i>    | - | - | - | - | - | - | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | 1   | I   |
| <i>Poa angustifolia</i>        | - | - | - | - | + | 1 | - | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -   | -   | -  | -  | -  | +1  | I   |



3. táblázat folytatása  
contd Table 3

| FAJOK                          | 1  | 2 | 3   | 4 | 5 | 6 | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13 | 14  | 15 | 16 | 17 | 18 | A-D | K   |
|--------------------------------|----|---|-----|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|
| <i>Poa pratensis</i>           | -  | - | -   | - | - | - | +   | -   | +   | -   | +   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Poa trivialis</i>           | +  | - | 1   | - | - | - | -   | +   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | +  | -  | -  | +1  | I   |
| <i>Ranunculus repens</i>       | -  | - | -   | - | - | - | +   | -   | -   | +   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Valeriana officinalis</i>   | +  | + | -   | - | + | + | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +   | I   |
| <b>Indifferensek és gyomok</b> |    |   |     |   |   |   |     |     |     |     |     |     |    |     |    |    |    |    |     |     |
| <i>Galium aparine</i>          | +1 | 1 | 2   | 3 | 2 | - | 2   | 2   | 1   | 1-2 | +   | +   | 3  | 2-3 | -  | 1  | -  | +  | +3  | V   |
| <i>Glechoma hederacea</i>      | +  | - | +   | - | - | - | +   | 1   | 1   | 1   | 1   | -   | -  | -   | -  | +  | -  | +  | +1  | III |
| <i>Solidago gigantea</i>       | 2  | 3 | 1   | - | + | + | -   | 2   | 1   | 2   | 2   | -   | -  | -   | +1 | 3  | 1  | 1  | +3  | III |
| <i>Tanacetum vulgare</i>       | +  | - | -   | - | - | - | 2   | 1-2 | +   | 1   | +   | +   | -  | -   | -  | 1  | +  | +  | +2  | III |
| <i>Taraxacum officinale</i>    | -  | + | -   | + | + | + | 1   | +1  | 1   | +   | -   | -   | -  | +   | +  | +  | +  | -  | +1  | III |
| <i>Urtica dioica</i>           | -  | - | +   | 1 | - | - | +   | +   | +   | +   | -   | -   | 2  | 1-2 | 1  | 1  | -  | -  | +2  | III |
| <i>Agropyron repens</i>        | -  | - | 1   | - | 4 | 4 | -   | -   | -   | -   | 1   | -   | -  | -   | -  | -  | 1  | -  | 1-4 | II  |
| <i>Arcium lappa</i>            | +  | - | -   | - | - | - | +   | 1   | +   | +   | +   | -   | -  | -   | +  | -  | -  | -  | +1  | II  |
| <i>Aristolochia clematitis</i> | -  | - | -   | - | - | - | 1   | 2   | 1   | 2   | +   | +   | -  | -   | -  | +  | +  | +  | +2  | II  |
| <i>Ballota nigra</i>           | -  | - | -   | - | - | - | 1   | 1   | +   | 2   | +   | +   | -  | +   | -  | -  | -  | -  | +2  | II  |
| <i>Calamagrostis epigelos</i>  | -  | - | -   | - | - | - | -   | +   | +1  | +   | +   | +   | -  | -   | -  | -  | 1  | +  | +1  | II  |
| <i>Cirsium arvense</i>         | -  | - | -   | - | - | - | 1   | 1   | 1-2 | 2   | 2   | 2   | -  | -   | -  | 1  | +  | +  | 1-2 | II  |
| <i>Acer negundo</i>            | -  | + | -   | - | - | + | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 2  | -   | -  | -  | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Artemisia vulgaris</i>      | -  | - | -   | - | - | - | +   | +1  | +   | 1   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +1  | I   |
| <i>Bromus sterilis</i>         | -  | - | -   | - | - | - | 1-2 | -   | -   | -   | 1   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | 1-2 | I   |
| <i>Calystegia sepium</i>       | -  | - | -   | - | - | - | -   | -   | -   | -   | 3-4 | +   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +4  | I   |
| <i>Carex hirta</i>             | -  | - | 1-2 | - | - | - | -   | -   | -   | -   | +   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Chelidonium majus</i>       | -  | - | -   | - | - | - | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 2  | 3   | -  | -  | -  | -  | 2-3 | I   |
| <i>Chenopodium album</i>       | -  | - | -   | - | - | - | -   | -   | -   | -   | -   | 1-2 | -  | -   | -  | -  | -  | -  | 1-2 | I   |
| <i>Conium maculatum</i>        | -  | - | -   | - | - | - | +   | -   | +   | -   | -   | +   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Erigeron canadensis</i>     | -  | - | -   | - | - | - | -   | +   | +   | +   | 1   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | 1   | I   |
| <i>Lamium purpureum</i>        | -  | - | -   | - | - | - | -   | +   | +   | +   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Oxalis fontana</i>          | -  | - | -   | - | - | - | -   | +   | -   | +   | -   | -   | -  | -   | -  | +  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Plantago major</i>          | -  | - | -   | - | - | - | +   | +   | +   | +   | -   | -   | -  | -   | -  | +  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Rorippa austriaca</i>       | -  | - | -   | - | + | + | +   | +   | +   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Sambucus nigra</i>          | -  | - | -   | - | - | - | +   | 1   | +   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Sonchus arvensis</i>        | -  | + | -   | - | - | - | +   | +   | -   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +   | I   |
| <i>Stenactis annua</i>         | -  | - | -   | - | - | - | 1-2 | 1-2 | +   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | +2  | I   |
| <i>Viola arvensis</i>          | -  | - | -   | - | - | - | -   | -   | 2   | -   | -   | -   | -  | -   | -  | -  | -  | -  | 2   | I   |

**Accidentálisok:**

*Acer platanoides* 6+; *Agrostis stolonifera* 2+; *Ambrosia artemisiifolia* 11:+1; *Anthriscus cerefolium* 10+; *Betula pendula* 14+; *Cannabis sativa* 12+; *Celtis occidentalis* 1+; *Convolvulus arvensis* 11+; *Daucus carota* 7+; *Epilobium parviflorum* 5+; *Eutonymus europaea* 9+; *Galium mollugo* 18+; *Hypericum perforatum* 17+; *Juncus regia* 5+; *Myosoton aquaticum* 14:+1; *Prunella vulgaris* 16+; *Robinia pseudo-acacia* 5+; *Stachys palustris* 11+; *Symphitum officinale* 11+; *Tussilago farfara* 16:+1; *Veronica arvensis*; *Vitis vulpina* 14+;

## KÖNYVISMERTETÉS

BARTHA D., MÁTYÁS CS.: **Erdei fa- és cserjefajok előfordulása Magyarországon**

Sopron, 1995. 223 oldal

A fajok elterjedésének, előfordulásainak feltárása már 100 éve a nemzetközi erdészeti kutatás és gyakorlat egyik súlypontos feladatáaként fogalmazódott meg. Akkor, FEKETE LAJOS és BLATTNY TIBOR 1914-ben napvilágot látott munkája 57 fa- és cserjefaj elterjedését dokumentálta az akkori Magyar Állam egész területére kiterjedően.

Mint, ahogy azt a szerzők előszavukban írják: „A fa- és cserjefajok elterjedésének kutatása azóta sem vesztett időszerűségéből, sőt a korábbi indítékok új szempontokkal egészültek ki. ... A sokféle környezeti hatás, az erdészeti, üdülési és más célú igénybevételek érzékeny fokmérője a faji összetétel változása: egyes fajok megritkulása, eltűnése, valamint új, agresszív fajok terjedése. Ha az erdővel szemben támasztott igényeket a jövőben kevésbé romboló módon kívánjuk kielégíteni, akkor az életközösségek stabilitását meghatározó faji sokféleségnek nagyobb figyelmet kell szentelni, nemcsak a természet- és környezetvédelem, hanem az erdőgazdálkodók részéről is”.

A szerzők összesen 152 erdei fa- és cserjefaj hazai elterjedésének részletes térképi illusztrációját és szöveges jellemzését adják. A könyv, a bevezető részben a feldolgozás és az alkalmazott módszerek ismertetésével foglalkozik. Az állományalkotó fajok és gyakoribb elegyfajok (I. csoport, 36 faj) feldolgozása és bemutatása az országos erdővédelmi megfigyelésekhez kialakított 4×4 km-es rácshálózat beosztásán – az erdőgazdasági tájak és tájrészletek figyelembevételével – az Erdőrendezési Szolgálat Országos Erdőleltár adatai alapján készült el, míg a ritkább fajok és cserjefajok (II. csoport, 126 faj) feldolgozása a közép-európai flóratérképezés rendszerében történt. Egy-egy táblázat foglalja össze az erdőgazdasági tájak erdőszűrségét bemutató, ill. a fontosabb állományalkotó és elegy-fajok által elfoglalt területeket összesítő adatokat.

A könyv további részét tematikus elterjedési térképek és magyarázatok teszik ki. Az I. csoportba tartozó fajok esetében az areát az elfoglalt területekkel arányos méretű pontok, míg, a II. csoportba tartozó fajok elterjedését az előfordulás státusza szerint (jelenleg előfordul [kipusztult] nem őshonos faj szubspontán előfordulása / kétséges előfordulás) megrajzolt szimbólumok jelenítik meg. A fajok a tudományos neveknek megfelelő alfabetikus sorrendben követik egymást és tudományos megnevezésükön túl magyar, német és angol nevükkel is szerepelnek. A térképeket lényegretörő leírások egészítik ki, amelyek röviden ismertetik a faj teljes areáját, a faj hazai előfordulásával kapcsolatos lényegi információkat, a fajra jellemző élőhelyek leírását, a faj természetvédelmi jelentőségét és az elterjedésére vonatkozó hazai szakirodalmat. A munkát, mintegy 340 irodalmat felsoroló jegyzék zárja.

Bátran állíthatom, hogy jelentős alpmű készült el, amelyet nemcsak az erdészeti, hanem a botanikai-florisztikai és a természetvédelmi kutatások során is kézikönyvként fogunk használni. Megjelenése élesen világít rá a gazdag hagyományokkal rendelkező hazai florisztikai kutatások adottságára, arra, hogy máig hiányzik a magasabbrendű növényfajok pontos elterjedését dokumentáló összefoglaló mű.

A könyvet minden gyakorló, oktató, kutató erdész, botanikus és természetvédő kolléga figyelmébe ajánlom, amely a fajok elterjedéséhez nemcsak tárgyi alapot, hanem a további kutatások számára inspirációt ad.

HORVÁTH FERENC



## VEGETÁCIÓTANULMÁNY A BALATONALMÁDI (VÖRÖSBERÉNY) MELLETTI MEGYE-HEGYRŐL

PENKSZA KÁROLY, KÁDER FERENC és  
BENYOVSZKY BÉLA MIHÁLY

Elfogadva: 1995. november 18.

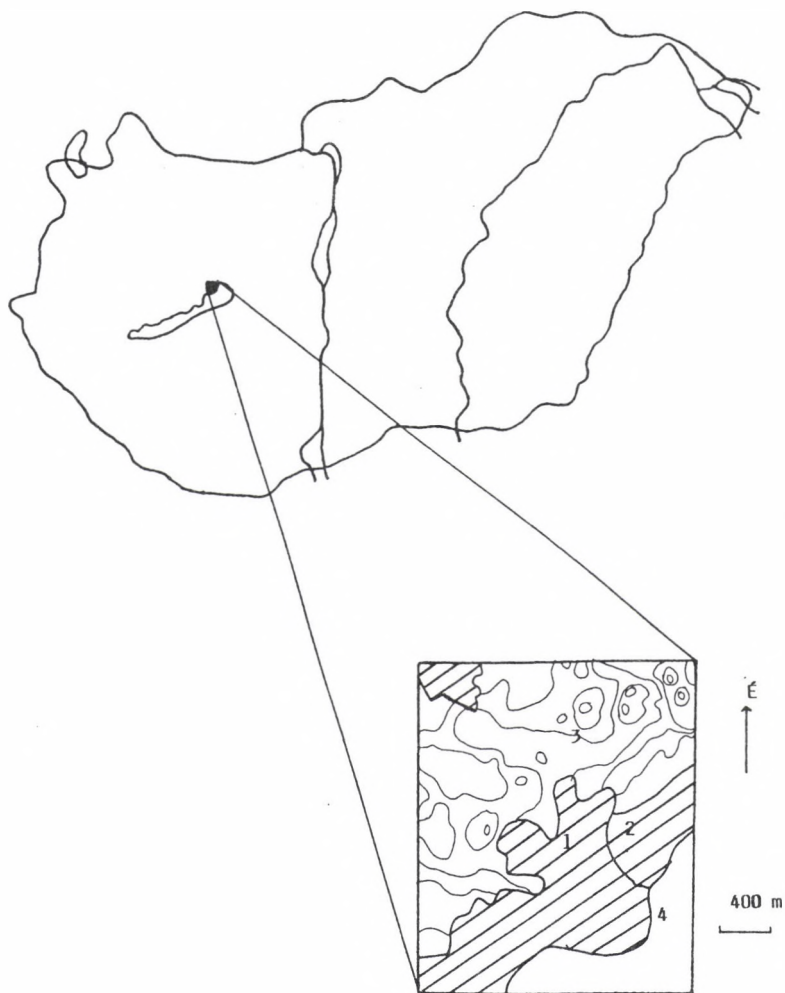
### Bevezetés

A vizsgált terület a Balaton-felvidék keleti területén található főként dolomitból, kisebb részben mészkőből és márgából álló Megye-hegy (LÓCZY 1913) (1. ábra).

A területre vonatkozó florisztikai adatokat már PILLER és MITTERPACHER (1782) is közölte, vörösberényi gyűjtésekre hivatkozva és az *Ajuga laxmanii* előfordulását tekintik figyelemre méltónak. A területen KITAIBEL is gyűjtött két alkalommal (GOMBOCZ 1945), több mint 40 fajt sorol fel Vörösberény melletti száraz és nedves területen előforduló megjegyzéssel. BORBÁS (1900) is említi az *Ajuga laxmannii* fajt Vörösberény mellől, illetve Almádi környékéről közöl fajokat, amelyeket PILLITZTől kapott. RÉDL (1942) monografikus munkájában nem található vörösberényi adat. A Balaton-felvidék rózsafiórájáról FACSAR (1980) ad áttekintést. Későbbi munkájában (FACSAR 1987) a *Rosa livescens* elterjedési adatai között Vörösberény is szerepel. Az utóbbi években is, szöbeli közlések alapján számos florisztikai megfigyelést végeztek (GALAMBOS I., FACSAR G.).

A Balaton-felvidék vegetációjának feldolgozását SOÓ (1928a, 1928b, 1930, 1931, 1933) indította el számos florisztikai és cönológiai adat közlésével. A Balatont északról övező középhegységi területekre, mint a Bakony és tágabb környezete, FEKETE (1964) átfogó növényföldrajzi képet nyújt. A Dunántúli-középhegység flórájának és társulásainak általános jellemzését JAKUCS és FEKETE (1987) vázolja. FEKETE (1988) a Balaton-felvidékről közöl általános jellemzést, kiemelve a terület erős szubmediterrán jellegét. A nyugati részre (Keszthelyi-hegység) vonatkozó áttekintő munka SZABÓ (1987) tollából jelent meg. A Tihanyi-félsziget első vegetációtérképét SOÓ (1932) készítette. KÁRPÁTI et al. (1986) a Belső-tó részletes térképét szerkesztette meg. A félsziget szegélyének vegetációjáról FELFÖLDY (1943), a sztyeppekről KÁRPÁTI és KÁRPÁTI (1965) és RYCHNOVSKA (1965) közöl eredményeket. BARÁTH (1963) felhagyott szőlőterületekkel foglalkozó dolgozatában a Tihanyi-félszigetről is származik cönológiai felvétel. PENKSZA et al. (1994) a taposás és a legeltetés hatását vizsgálta. A Balaton-felvidék keleti részén a Pécsely-patak és az Aszófői-Séd mentének vegetációját KOVÁCS és FELFÖLDY (1958, 1960) tárta fel. A Koloska-patak mente növényzetét PAPP (1992) írta le. Az Aszófői-Séd növényzetében 30 év alatt bekövetkezett változásról PAPP és K. GULYÁS (1992), PAPP (1994) tájékoztat. JAKUCS (1961) munkájában Csopak és Arács mellől, valamint a Tihanyi-félszigetről is találhatók bokorerdő felvételek. A keleti Balaton-felvidék vöröshomokkő növényzetéről és talajtani vizsgálatáról DEBRECZY és HARGITAI (1971) közölt tanulmányt. A mészkő és dolomit alapkőzetű területek növényzetét részletesen DEBRECZY (1966, 1967, 1968, 1973) vizsgálta a Péter-hegy és környékének elemzése alapján.

Célunk az volt, hogy felmérjük és leírjuk a terület társulásait és ennek alapján elkészítsünk egy aktuális vegetációtérképet.



1. ábra. A vizsgált terület

Figure 1. The investigated area

1. Balatonalmádi, 2. Vörösbérény, 3. Megye-hegy, 4. Balaton

## Anyag és módszer

A cönológiai felvételezés 1994 júliusa és szeptembere között történt BRAUN-BLANQUET (1964) módszerét követve. A terepi munka során 48 cönológiai felvétel készült, sziklagyepben  $2 \times 2$  m, száraz gyepten  $4 \times 4$  m, bokorerdőben  $10 \times 10$  m és erdőben  $20 \times 20$  m-es mintaterületet jelölve ki. Jelen dolgozatban a vegetációtérképhez fűzött magyarázatok az elkészített cönológiai felvételek alapján születtek meg. A cönológiai felvételek közül (terjedelmi okok miatt) csak a bokorerdő és az erdőtársulások kerülnek bemutatásra. A tabellák összeállításakor a cönológiai csoportok SIMON (1992), az ökológiai mutatók alapján történő értékelés BORHIDI (1993) munkáját követi. A vegetációtérkép megrajzolásánál 1:10 000 (EOTR) léptékű topográfiai térképeket és légifelvételt használtunk (JAKUCS 1966). A fajnevek SIMON (1992), a társulások Soó (1973) nomenklaturáját követik.



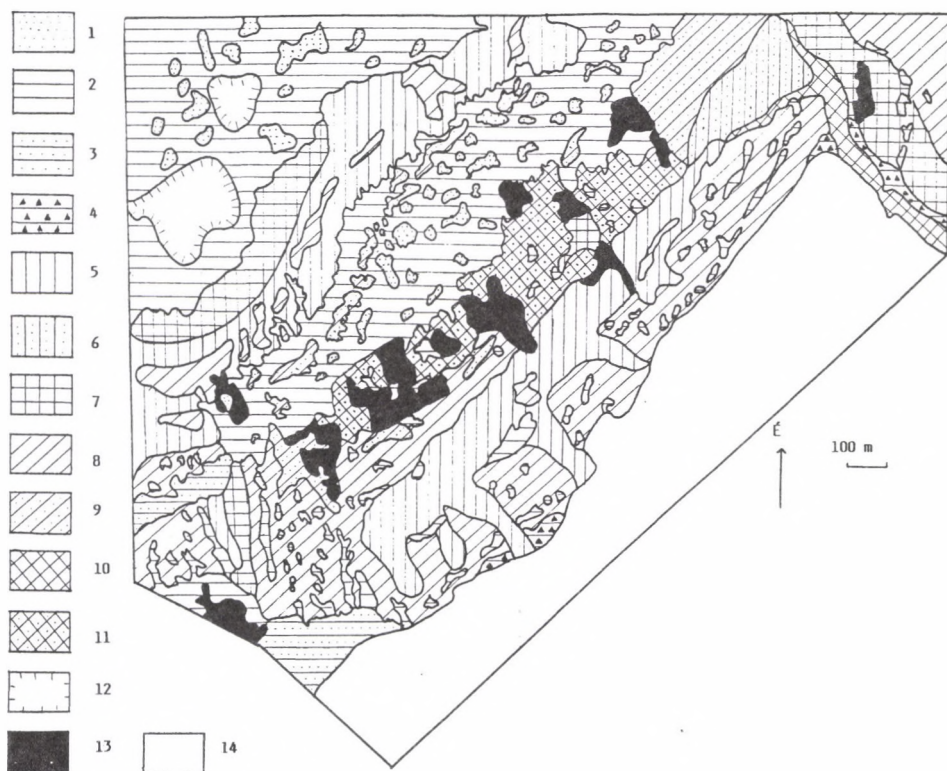
## A terület növényzete

A dolomit hegyek legmeredekebb lejtőin, legkopárabb élein, peremlein a nyílt dolomit sziklagyep (Seseli leucospermi – Festucetum pallentis ZÓLYOMI (36)66) társulás alakult ki (2. ábra 1.). A Péter-hegy dolomitján (DEBRECZY 1973) hiányoznak a nyílt gyeptől az igazi dolomit fajok (ZÓLYOMI 1958), a Megye-hegyen a felvételekben viszont megtalálható a *Dianthus plumarius* subsp. *regis-stephani* és az *Euphorbia seguieriana* subsp. *minor* is. A társulás karakter faja a *Seseli leucospermum* is előfordul. A Péter-hegyen DEBRECZY (1973) azzal magyarázza az igazi dolomit fajok hiányát, hogy a pleisztocénban ezek a dolomit hegyek teljesen be voltak fedve lösztakaróval és a lösz erodálása után a dolomit fajok már nem tudtak betelepülni. A Megye-hegy flórája azért is értékes, mert a lösz fajok közül, ott is, ahol a lösz már teljesen erodálódott és a dolomit van a felszínen, nagy egyedszámú populációja található meg az *Ajuga laxmannii*-nak és még a *Taraxacum serotinum* is előfordul. Ezen fajok előfordulása igazolja, hogy a lösz az egész hegyet beborította, de az erodálódás után, valószínűleg a Déli-Bakony közvetítő közelségének köszönhetően 1-2 igazi dolomit faj is (1. fenn) újra meg tudott telepedni.

Az állandóan mozgó, törmeléken, lemezes dolomit felszínén és a mészkőgörgöttek DNY-i és ÉNY-i kitettségekben is egy rendkívül érdekes nyílt sziklagyep társulás állományai jelennek meg. Ez a társulás fajösszetétele alapján a DEBRECZY (1966, 1973) által leírt Chrysopogono-Caricetum humilis (Soó 30) ZÓLYOMI 50 minuartietosum setaceae DEBRECZY 66 szubasszociációhoz sorolható. A társulás domináns szubmediterrán flóraelemei közé tartozó *Artemisia alba* subsp. *saxatilis*, *Fumana procumbens*, *Aethionema saxatile* és *Convolvulus cantabrica* mellett a pontus-pannon-balkáni *Ajuga laxmannii* is előfordul ebben a társulásban.

A déli, délkeleti lejtőkön és a dolomitkúpok csúcsközeli régiójában a cserszömörccs-bokorerdő (Cotino – Quercetum pubescentis Soó 31) társulás állományai jelennek meg (2. ábra 8., 1. táblázat). Ezek az állományok a fajösszetételük és fiziognómiájuk alapján a Péter-hegy magasabb tengerszint feletti magasságban megtalálható bokorerdő állományaihoz hasonlítanak. DEBRECZY (1973) szerint ezek a Orno-Quercetum leromlott állományai. A gypszintben uralkodó lehet a *Carex humilis* és a *Festuca valesiaca*. A nyíltabb foltozban a bokorerdővel körülvett sziklagyeppek és sziklafüves-, illetve pusztafüves-lejtősztyepppek figyelhetők meg. A terület DNY-részén a bokorerdő kialakításában kisebb arányban vesz részt a *Cotinus coggygria* és a *Quercus pubescens* mellett a *Fraxinus ornus*. Az Orno-Quercetum sávja felett – a dolomit gyepekkel érintkezésben – szintén megjelenik egy bokorerdő sáv, de ebben a sávban a *Pinus nigra* helyenként jelentős felszaporodásához, a *Crataegus monogyna* és a *Rosa* fajok áthatolhatatlan bozótosai csatlakoznak.

A mészkedvelő karsztölgyes (Orno-Quercetum HORÁNSZKY, JAKUCS et ZÓLYOMI 58) társulás hét összefüggő sávban is kialakult a vizsgált területen (2. ábra 5., 2. táblázat). Részben a dolomit kopárok felett, részben a dolomitkúpok déli lejtőin DK-i irányban egyre inkább a bokorerdőnek adja át a helyet. A Megye-hegy déli lejtőin húzódó mélyebb völgybevágásokat követve három sávban a szőlőföldek széléig húzódik. A *Carex humilis* a szárazabb lejtőkön kialakult foltjaiban nagy, a *Carex halleriana* kis borítási értékekkel vesz részt a gypszint építésében. A társulásban jelen van a *Coronilla coronata*, de hiányzik a *Coronilla emerus*, amely alapján DEBRECZY (1968) a Péter-hegyen és környékén külön szubasszociációt különített el. A száraz gyepekhez és a bokorerdőkhöz hasonlóan az *Ajuga laxmannii* ebben a társulásban is előfordul. A vizsgált terület keleti részén a faki-



2. ábra. A Megye-hegy vegetációtérképe

Figure 2. Vegetation map of the Megye Hill

1. Seseli-leucospermi-Festucetum pallentis ZÓLYOMI (36) 66, 2. Chrysopogono-Caricetum humilis (Soó 30) ZÓLYOMI 50 és Cleistogeno-Festucetum rupicolae (Soó 30) ZÓLYOMI 58, 3. Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae Soó 50, 4. Xerobrometum erecti BR.-BL. 31., 5. Orno-Quercetum pannonicum HORÁNSZKY, JAKUCS et ZÓLYOMI 58, 6. Fraxinus ornus sarjerdő (coppice), 7. Quercus petraeae-cerris Soó 57,59, 8. Cotino-Quercetum pubescentis Soó 31, 9. Pruno spinosae-Crataegetum (Soó 27,31) HUECK 31, Soó 69, 10. Quercetum petraeae-Carpinetum Soó (31) 58, 11. Feketefenyővel (Pinus nigra) kevert társulások (Pinus nigra mixed associations), 12. Bányaterület (mined area), 13. Pinus nigra ültetett erdő (Pinus nigra olanted forst), 14. Szőlőföldek (vineyards)

termelés után áthatolhatatlan *Fraxinus ornus* sarjerdő alakult ki. Erre BORHIDI (1956) és SZABÓ (1987) is felhívta a figyelmet (2. ábra 6.).

A vizsgált területen kisebb foltokat képeznek a cseres-tölgyes (Quercetum petraeae-cerris Soó 57,59) jellegű állományok (2. ábra 7.), amelyek kisebb völgyelések északias kitétségű lejtőin jelennek meg (3. táblázat). A lombkoronaszintben a domináns fafaj a *Quercus cerris*. Emellett a *Quercus pubescens*, *Quercus petraea* és a *Fraxinus ornus* is előfordul. A cserjeszintben a *Quercus cerris* és a *Fraxinus ornus* borítási értékei a legnagyobbak. Gyepszintje szegényes, nudum típusa is megjelenik.

Mikroklimatológiai okoknak köszönhetően tudott a keleti mély, szurdokszerű völgyben a Balaton-felvidéken extrazonális (FEKETE 1988) gyertyános-tölgyes (Quercus petraea-Carpinetum Soó et PÓCS (31)57) társulás kialakulni (2. ábra 10.).



A vizsgált területek egyes részeit erős átalakító hatás érte. Katonai gyakorlótér volt és istálló is állt a DNY-i szegletben. Ennek eredményeként erősen degradált vagy másodlagos gyepek terjedtek el. A degradáció hatásaként a sziklafüves-lejtősztyepprétek – *Chrysopogon-Caricetum humilis balaticum* (Soó 30) ZÓLYOMI 50 – és pusztafüves-lejtősztyepprétek – *Cleistogeno-Festucetum rupicolae* (Soó 30) ZÓLYOMI 58 – erősen degradált állományai jelentek meg. Helyenként a *Bothriochloa ischaemum*, a *Stipa capillata* és a *Festuca pseudovina* fajok dominanciája jellemzi a területet (2. ábra 2.). Jelentős területet fed le a *Bromus erectus* alkotta száraz termőhelyeken kialakuló fajszegény (*Xerobrometum erecti* BR.-BL. 31) társulás (2. ábra 4.). A *Potentilli arenariae* – *Festucetum pseudovinae* Soó 50 társulásban is nagy egyedszámmal fordul elő az *Ajuga laxmannii* (2. ábra 3.). A terület nagyrészen feketefenyőt is telepítettek. A dolomitkopárok csúcsközei régiójában BORHIDI (1956) által leírt *Festuco glaucae hungaricum cult. consoc. Pinus nigra* társulás is előfordul. A déli lejtőn viszont – a *Pinus nigra* erdő gypsintjében – a *Bromus erectus* válik uralkodóvá (2. ábra 13.). A területen jelentős arányt képviselnek az antropogén hatás következtében kialakult galagonyás-cserjések (*Pruno spinosae-Crataegetum* (Soó 27, 31) HUECK 31, Soó 69 – 2. ábra 9.) és a *Pinus nigra* egyedeit különböző arányban tartalmazó társulások (2. ábra 11.).

### Az erdőtársulások értékelése ökológiai indikátorszámok alapján

A relatív hőigény indikátorszámai alapján (3. ábra) mindhárom erdőtársulásban a szubmediterrán (8-as érték) fajok dominálnak. Ez a területre jellemző szubmediterrán klíma jellegéből adódik.

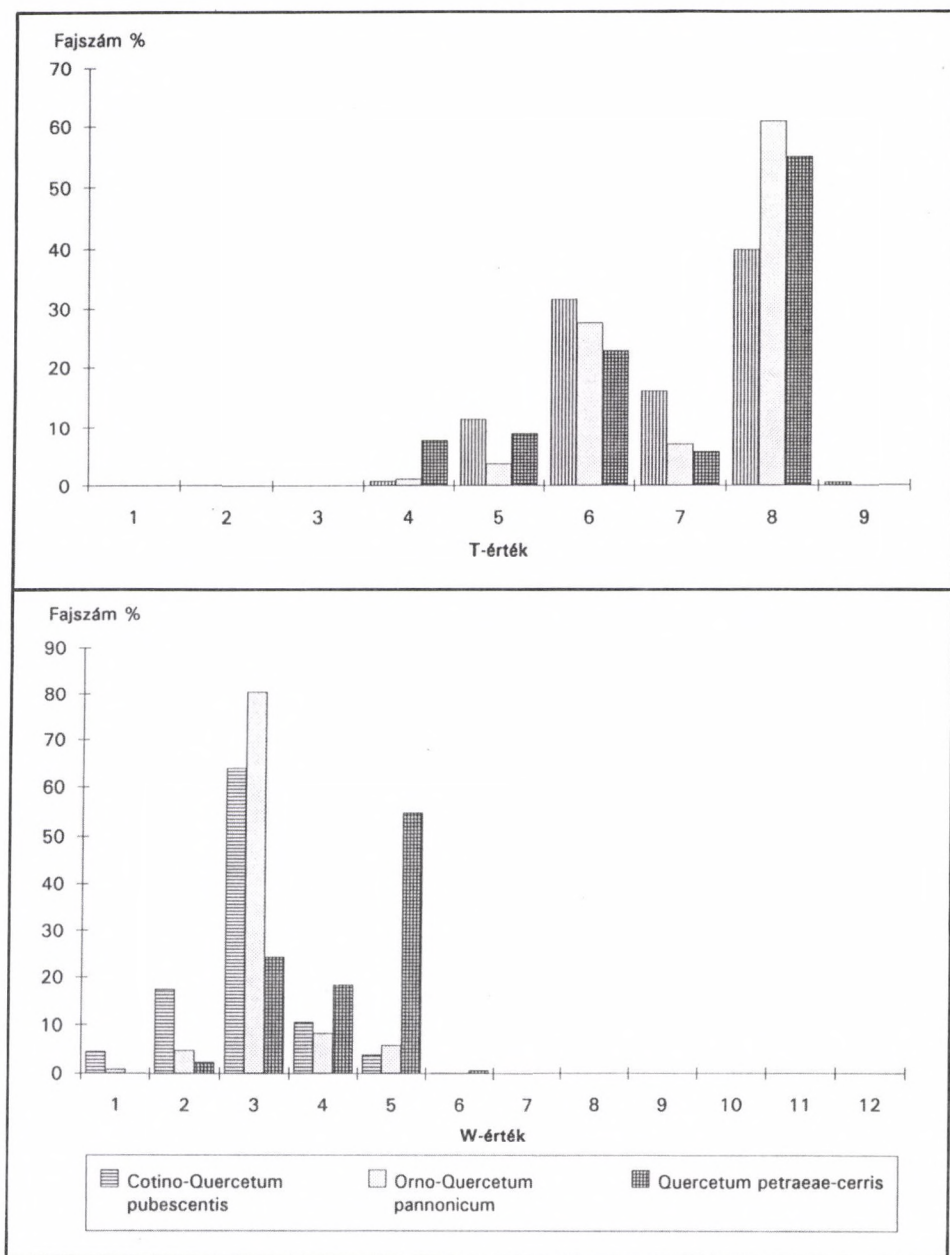
A relatív talajvíz és talajnedvesség indikátorszámai alapján a leginkább szárazságtűrő fajok a *Cotino-Quercetum pubescentis* társulásban találhatók (3. ábra). A bokorerdő társulás maximumértéke több mint 60%-os előfordulással a 3-as, a szárazságtűrő, alkalimlag üde termőhelyeken is előforduló fajok következtében adódik. Az Orno-*Quercetum* társulás maximum értéke is a 3-as kategóriánál 80%. A bokorerdőhöz képest az extrém szárazságtűrő fajok kisebb arányban vesznek részt a társulás építésében.

A talajreakció relatív értékszámait az mutatják, hogy a cseres-tölgyes társulásban fordulnak elő leginkább a gyengén savanyú talajok növényei (5-ös érték) és az indifferens fajok (6-os érték, több mint 40%), (4. ábra). A *Cotino-Quercetum pubescentis* és az Orno-*Quercetum* társulásokban a mészkedvelő fajok (8-as érték) aránya 50 és 60% között alakult.

A nitrogénhiány relatív értékszámainak átlaga szerint élesen kettéválasztódik a bokorerdő és a mészkedvelő karsztölgyes a cseres-tölgyestől. Míg az előző társulások növényei erősen tápanyagszegény termőhelyekre utalnak (4. ábra), addig cseres-tölgyes fajainak több mint 50%-a mezotróf termőhelyet jelez.

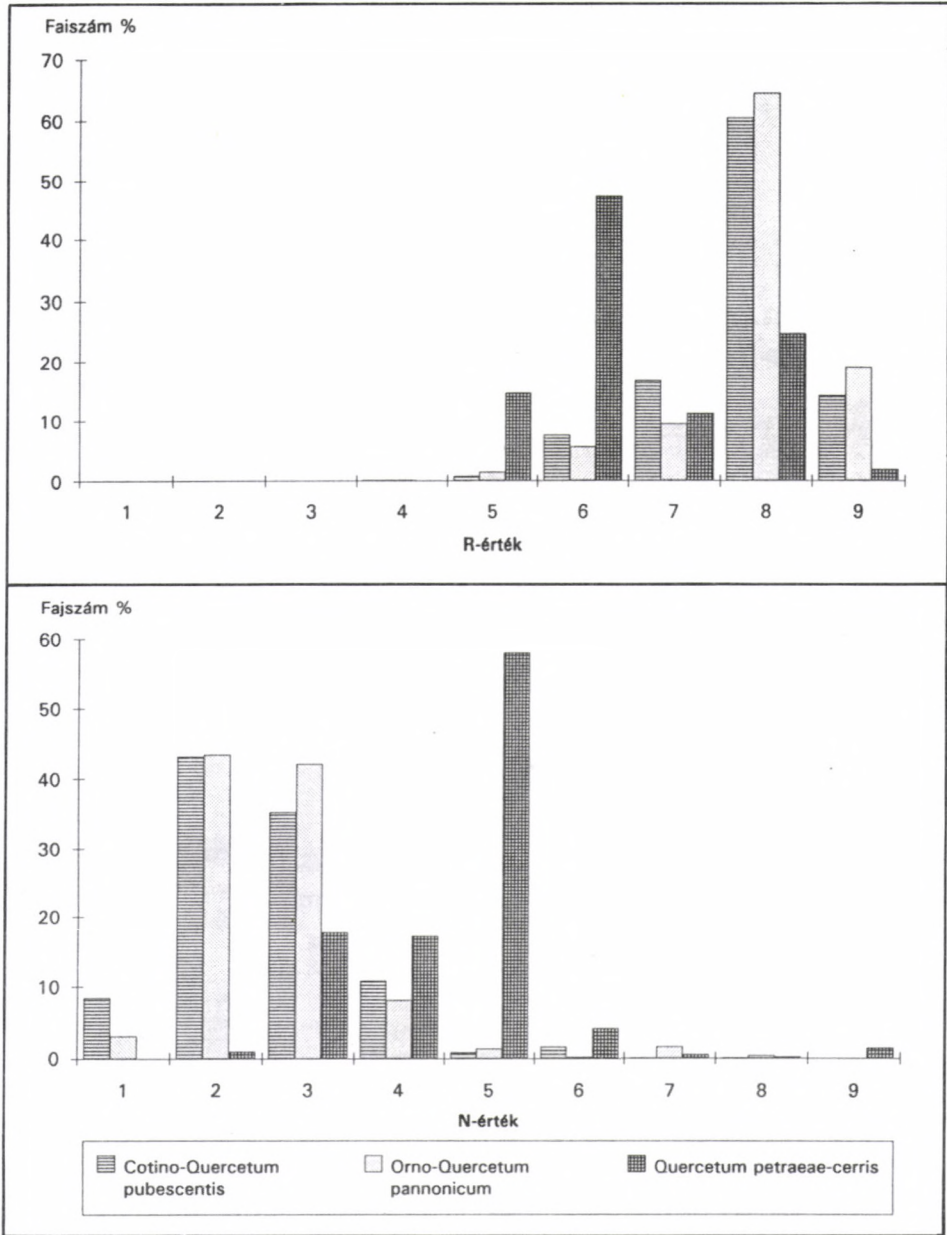
A növények relatív fényigénye alapján megállapított értékszámok átlagai szerint a napfénynövények előfordulása legmagasabb a bokorerdőben, kisebb a mészkedvelő karsztölgyesekben, a cseres-tölgyesekben pedig a legnagyobb arányt a félárnyék-fél-napfény növények (6-os érték) adják (5. ábra).

A szélsőséges klímahatások, éghajlati szélsőségek eltérésére vonatkozó értékszámok átlaga az előző indikátorszámok átlagaival ellentétben a három társulás jellegében kisebb eltérést mutat (5. ábra). Leginkább kontinentális társulás a bokorerdő, leginkább óceáni fajokat is tartalmazó társulás a cseres-tölgyes.

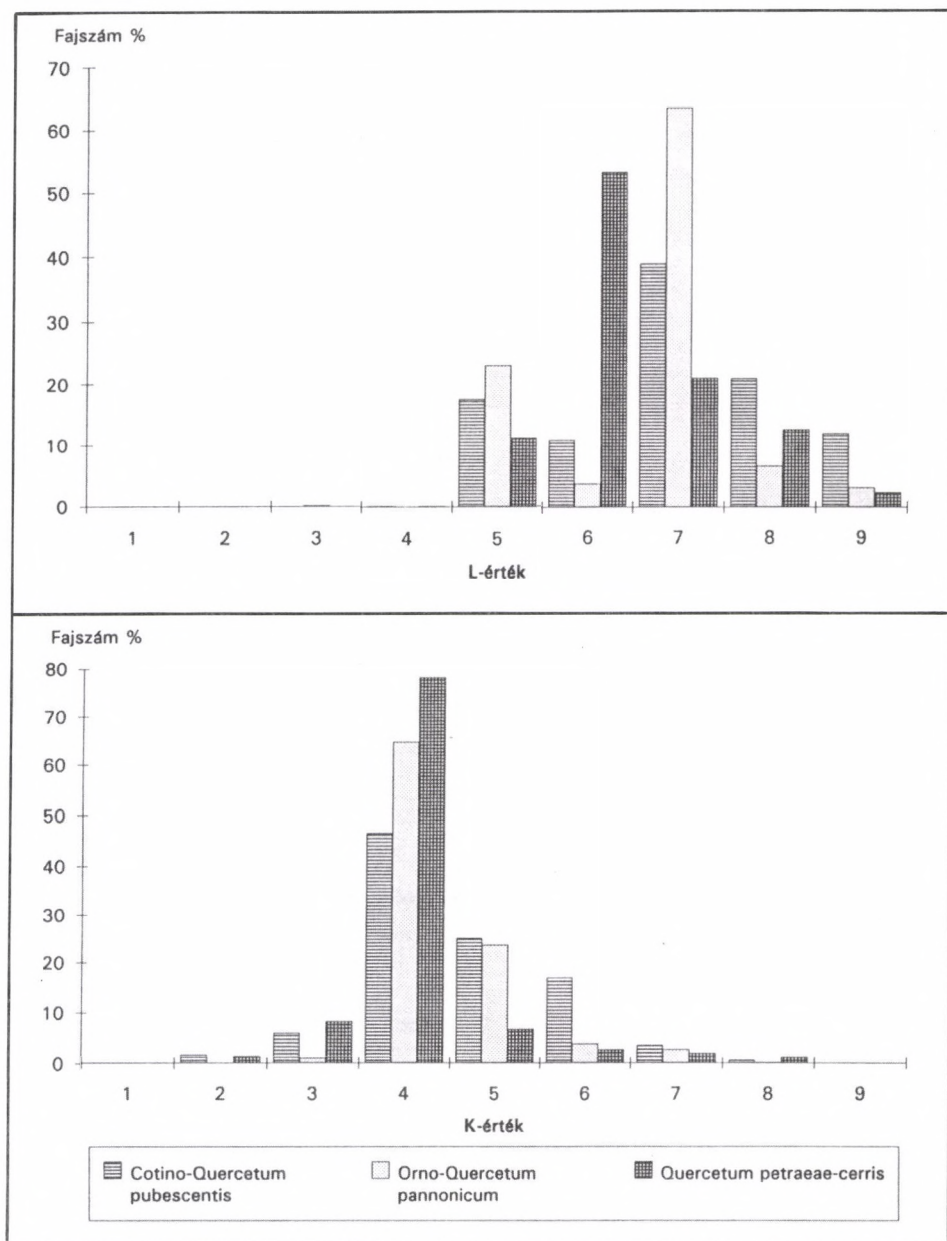


3. ábra. A relatív hőigény és talajvíz, talajnedvesség indikátorszámok alakulása erdőtársulásokban  
 Figure 3. Relative temperature and moisture figures in forest associations





4. ábra. A talajreakció és a nitrogén-igény relatív értékszámok alakulása erdőtársulásokban  
 Figure 4. Reaction and nitrogen figures in forest associations



5. ábra. A növények relatív hőigénye és szélsőséges klíma hatások eltérésére vonatkozó értékszámok alakulása erdőtársulásokban

Figure 5. Relative light and continentality figures in forest associations



## Összefoglalás

A Balaton-felvidék keleti felén található Megye-hegyen változatos, ritka és eredeti dolomit fajokat is tartalmazó vegetáció található. A természetes társulások a nyílt dolomit sziklagyeptől (Seseli leucospermi-Festucetum pallentis ZÓLYOMI (36)66), a sziklafüves-, pusztafüves-lejtősztyepprétek (Chrysopogono-Caricetum humilis (Soó 30) ZÓLYOMI 50, Cleistogeno-Festucetum rupicolae (Soó 30) ZÓLYOMI 58), a csereszömörccs bokorerdő (Cotino-Quercetum pubescentis Soó 31), a mészkökedvelő karsztölgyes (Orno-Quercetum pannonicum HORÁNSZKY, JAKUCS et ZÓLYOMI 58) és a cseres-ölgyesen keresztül (Quercetum petraeae-cerris Soó 57, 59) az extrazonális gyertyános-ölgyesig (Querco petraeae-Carpinetum Soó et Pócs (31)58) változik. Ugyanakkor jelentősek a degradálódás következtében átalakult, illetve az ültetett *Pinus nigra* következtében kialakult kevert társulások is.

A Megye-hegy erdőtársulásai közül (a figyelembe vett ökológiai indikátorszámok alapján) a bokorerdő (Cotino-Quercetum pubescentis Soó 31) fajai jeleznek leginkább melegebb, szárazabb, mészkövedvelő, nagy fényellátottságú és leginkább kontinentális termőhelyet. Ettől a termőhelytípustól legjobban a cseres-ölgyes (Quercetum petraeae-cerris Soó 57,59) tér el.

## Köszönetnyilvánítás

Munkánk a Pro Renovanda Culturae Hungariae Alapítvány és a KTM támogatásával készült. Köszönjük DÓCZY ÁGNESnek a vegetációterkép rajzolásánál nyújtott segítséget és BUNKE ZSUZSÁNAK, hogy a korábbi adatokra felhívta figyelmünket. Köszönjük SZABÓ ISTVÁNNAK a dolgozat pontos és lelkiismeretes lektorálását.

## IRODALOM – REFERENCES

- BARÁTH Z. 1963: Növénytakaró vizsgálatok felhagyott szőlőkben. *Földr. Ért.* 12: 341–345.
- BORBÁS V. 1900: A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. A Balaton Tud. Tanulm. Eredm. 2.
- BORHIDI A. 1956: Feketefenyveseink társulásviszonyai. *Bot. Közlem.* 3: 275–285.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartásformái. A KTM Term. Hiv. és a JPTE Kiadványa. Pécs pp. 93.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. Wien-New York. pp. 865.
- DEBRECZY Zs. 1966: Die xerothermem Rasen der Péter- und Tamás Berge bei Balatonarács. *Ann. Mus. Nat. Hung.* 58: 223–241.
- DEBRECZY Zs. 1967: Über die Eichen-Hainbuchenwälder des Balatonoberlandes neben Balatonfüred und Csopak. *Ann. Mus. Nat. Hung.* 59: 175–189.
- DEBRECZY Zs. 1968: Der Flaumeichen-hochwald (Orno-Quercetum pannonicum) des Balatonoberlandes. *Acta Bot. Sci. Hung.* 14: 261–280.
- DEBRECZY Zs., HARGITAI L. 1971: Die zöonologischen und bodenkundlichen Verhältnisse der xerothermem Eichenwalder des Permer-Tostienes in Balatonoberland. *Ann. Mus. Nat. Hung.* 63: 117–119.
- DEBRECZY Zs. 1973: A Balaton-felvidéki Péter-hegy és környéke cönológiai vizsgálata. *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 12: 191–220.
- FACSAR G. 1980: A Bakony és a Balaton-felvidék rózsafldrájának fontosabb jellemzői. A nyolcadik Bakonykutató ankét pp. 37–45.
- FACSAR G. 1987: Néhány kritikus Rosa taxon kutatása a Balaton-felvidéken és a Bakony kapcsolódó területein. *Folia Musei Hist. Nat. Bakonyiensis* 6: 73–77.
- FEKETE G. 1964., 1988: A Bakonyvidék természetes növénytakarója. In: Magyarország tájfldrajza 6. A Dunántúli középhegységek (Szerk.: ÁDÁM J., MAROSI S., SZILÁRD J.) Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 149–174.

- FELFÖLDY L. 1943: Vegetáció tanulmányok a Tihanyi-félsziget északi partvonalán. *A Magyar Biol. Kut. Int. Munkái* 15: 42–74.
- GOMBOCZ E. 1945: *Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii* I-II. Verlag des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums Budapest, pp. 1082.
- JAKUCS P. 1961: Die phytözönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buchwalder Südmitteleuropas. Budapest, pp. 314.
- JAKUCS P. 1966: Légifénykép alapján történő vegetáció-térképezés Magyarországon a Badacsony-hegy példáján. *Bot. Közlem.* 53: 43–47.
- JAKUCS P., FEKETE G. 1987: A Dunántúli középhegység természetes növénytakarója. In: Magyarország tájfelrajza 5. A Dunántúli középhegység (Szerk.: ÁDÁM J., MARSOI S., SZILÁRD J.) Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 337–353.
- KÁRPÁTI I., KÁRPÁTI V. 1965: Adatok a Tihanyi-félsziget sztyeppvegetációja ökológiai viszonyaihoz. I. A mintavételi helyek és az analizált növényi cönózisok leírása. *A Tihanyi Biol. Kut. Évkönyve* 32: 247–265.
- KÁRPÁTI I., KÁRPÁTI V., GACSO L., SZEGLET P. 1986: Die Vegetationskarte des Inneren und Ausseren Sees in Tihany. BFB-Bericht, 58: 55–60. Ilmitz.
- KOVÁCS M., FELFÖLDY L. 1958: Vegetáció tanulmányok a Pécsely-patak mentén. *Ann. Inst. Biol. Tihany* 27: 75–83.
- LÓCZY L. 1913: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. *Bal. Tud. Tanulm. Eredm.* 1. (1:)
- PAPP B. 1992: Phytocoenological survey along the Koloska stream (Balaton-felvidék region, Hungary). *Stud. Bot. Hung.* 23: 81–95.
- PAPP B. 1994: The effect of karstwater level decrease on the riparian vegetation of Aszófői-Séd stream (Balaton-felvidék region, Hungary.). *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 25: 1426–1429.
- PAPP B. K., GULYÁS E. 1992: Karsztvízszintváltozások fitoindikációja az Aszófői-Séden. *Hidrológiai Közl.* 72: 361–367.
- PENKSA K., BARCZI A., NÉRÁTH M., GYIMÓTI G., CENTERI CS. 1994: Changes in the vegetation of Tihanyi-félsziget (Tihany peninsula, near lake Balaton, Hungary) as a result of treading and grazing. Proceedings of International Conference, Antropization and Environment of ruderal settlements Flora and Vegetation, Sátoraljaújhely, 22–26. August 1994.
- PILLER M., MITTERPRACHER L. 1782: Ites per Poseganum Sclavoniae provinciam mensibus Junnio et Julio anno Univ. Regiae tud. Buda, pp. 147.
- RÉDL R. 1942: A Bakony-hegység és környékének flórája. Magyar flóraművek V. Editio Ordinis Scholarum Piarum, Veszprém, pp. 157.
- RYCHNOVSKA M. 1956: Contribution to the ecology of the steppe vegetation of the Tihany Peninsula. III Estimation of drought resistance based on the saturation of water deficit. *A Tihanyi Biol. Kut. Évkönyve.* 32: 289–296.
- SIMON T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest p. 892.
- SOÓ R. 1928a: Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez I. *A Magyar Biol. Kut. Int. Munkái* 2: 132–136.
- SOÓ R. 1928b: Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez II. *A Magyar Biol. Kut. Int. Munkái* 2: 293–319.
- SOÓ R. 1930: Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez. *A Magyar Biol. Kut. Int. Munkái* 3: 169–185.
- SOÓ R. 1931: Adatok a Balaton-felvidék flórájának ismeretéhez. III. *A Magyar Biol. Kut. Int. Munkái* 4: 293–319.
- SOÓ R. 1932: Magyarázat a Tihanyi-félsziget növényföldrajzi térképéhez. *A Magyar Biol. Kut. Int. munkái* 5: 122–130.
- SOÓ R. 1933: A Balatonvidék növényzövetkezet ökológiai és szociológiai jellemzése. *Mat. Term. Tud. Ért.* 50: 669–712.
- SOÓ R. 1973: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve. V. Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 724.
- SZABÓ I. 1987: A Keszthelyi-hegység növényvilágának kutatása. *Folia Musei Hist. Nat. Bakonyiensis* 6: 77–98.
- ZÓLYOMI B. 1958: Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: Budapest természeti képe (Szerk: PÉCSI M.), Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 509–642.



PHYTOSOCIOLOGICAL STUDIES ON VEGETATION OF MEGYE HILL  
NEAR BALATONALMÁDI (VÖRÖSBERÉNY), HUNGARY

K. Penszka, F. Káder, B. M. Benyovszky

Investigating the vegetation of Megye Hill near Vöröserény the following associations were distinguished: *Seseli leucospermi-Festucetum pallentis* ZÓLYOMI (36) 66, *Chrysopogono-Caricetum humilis* (Soó 30) ZÓLYOMI 50, *Cleistogeno-Festucetum rupicolae* (Soó 30) ZÓLYOMI 58, *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae* Soó 50, *Xerobrometum erecti* BR.-BL 31, *Orno-Quercetum pannonicum* HORÁNSZKY, JAKUCS et ZÓLYOMI 58, *Quercetum petraeae-cerris* Soó 57, 59 *Cotino-Quercetum pubescentis* Soó 31, *Pruno spinosae-Crataegetum* (Soó 27, 31) HUECK 31, Soó 69, *Quercus petraeae-Carpinetum* Soó et Pócs (31) 58. As the main bedrock type of the area is dolomite, typical dolomite species occur in the open dolomite rocky vegetation. What makes the area even more interesting is the occurrence of several loess species e.g. *Taraxacum serotinum* and large stands of *Ajuga laxmannii*. Although the area is highly affected by degradation, numerous rare and protected species were reserved, especially in the open rocky grasslands.

The forests associations of Megye Hill were characterized on the basis of ecological indicator values as well. The investigations showed that the plants of driest, most calciophilous habitats with the highest heat supply, demanding the highest light having the highest continentality figures occur in the *Cotino-Quercetum pubescentis* Soó 31 association.

Mean values of species of the *Quercetum petraeae-cerris* Soó 57,59 differ the most from it.

(Cím – Address: GATE Növénytani és Növényélettani Tanszék, 2103 Gödöllő, Hungary)

1. táblázat  
Table 1

A *Cotino-Quercetum pubescentis* Soó 31 társulás cönológiai tabellája  
The phytosociological table of *Cotino-Quercetum pubescentis* Soó 31 association

| Felvételek sorszáma                | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | A-D | K   |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Borítási %                         | 45  | 40  | 40  | 45  | 45  |     |     |
| B-szint                            |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Orno Cotinetalia</i> és         |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Cotino-Quercetum</i>            |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>pubescentis</i> fajok           |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Fraxinus ornus</i>              | 1-2 | 2   | 2-3 | 2-3 | 2-3 | 1-3 | V   |
| <i>Amelanchier ovalis</i>          |     |     |     | +   |     | +   | I   |
| <i>Cotinus coggygria</i>           |     |     |     | 1-2 | 2   | 1-2 | II  |
| <i>Quercetea pubescenti-</i>       |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>petraeae</i> fajok              |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Quercus pubescens</i>           | 2-3 | 2-3 | 2   | +1  | 2   | +3  | V   |
| <i>Berberis vulgaris</i>           | 1   | +   | 1   |     |     | +1  | III |
| <i>Cornus mas</i>                  | 2   |     |     |     |     | 2   | I   |
| <i>Quercus-Fagetea</i> &           |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Quercetea pubescenti-</i>       |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>petraeae</i> fajok              |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Ligustrum vulgare</i>           | 1   | +   | 1   |     |     | +1  | III |
| <i>Cornus sanguinea</i>            |     |     | +   |     |     | +   | I   |
| <i>Prunetalia</i> és <i>Prunio</i> |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>spinosae</i> fajok              |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Rosa canina</i>                 | 1   | +   | 2   |     |     | +2  | III |
| <i>Prunus spinosa</i>              |     |     | +   |     |     | +   | I   |
| <i>Crataegus monogyna</i>          | 1   | +   | 1-2 |     |     | +2  | III |
| <i>Festucetalia vaginatae</i> &    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Nardo-Callunetea</i> faj        |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Juniperus communis</i>          |     | +1  |     | 1   |     | +1  | II  |

| Felvételek sorszáma   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | A-D | K   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Borítási %  | 45  | 40  | 35  | 45  | 40  |     |     |
| C-szint   |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>Bromo-Festucion</b>  |     |     |     |     |     |     |     |
| <b>pallentis</b> fajok  |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Dianthus plumarius</i> sùbsp.                                |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>regis-stephani</i>   |     |     |     | 1   |     | 1   | I   |
| <b>Orno Cotinetalia</b> fajok                                   |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Piptatherum virescens</i>                                    |     | 1   |     |     |     | 1   | I   |
| <i>Mercurialis ovata</i>  |     | 1   |     |     |     | 1   | I   |
| <i>Melittis carpatica</i>                                       |     | 1   |     |     |     | 1   | I   |
| <b>Quercu-Fagetea &amp; Quercetea pubescenti-petraeae</b> fajok |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Fragaria vesca</i>   | 1   | +–1 | 1   |     |     | +–1 | III |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i>                                  | 1   | +–1 |     |     |     | +–1 | II  |
| <i>Geum urbanum</i>   | +   |     |     |     |     | +   | I   |
| <b>Quercetea pubescenti-petraeae</b> fajok                      |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Viola hirta</i>  |     |     | +–1 |     | 2   | +–2 | II  |
| <i>Inula conyza</i>   | +   | +–1 |     |     |     | +–1 | II  |
| <i>Carex michelii</i>   |     | 1   | 1   |     |     | 1   | II  |
| <i>Brachypodium pinnatum</i>                                    |     |     | +–1 |     | 1   | +–1 | II  |
| <b>Festuco-Brometea</b> fajok                                   |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Potentilla arenaria</i>                                      | 1   | +–1 | 1   | 1   |     | +–1 | IV  |
| <i>Hypericum perforatum</i>                                     | +   | +   | +   |     | 1   | +–1 | IV  |
| <i>Arabis hirsuta</i>   | +   | +   | +   | +   |     | +   | IV  |
| <i>Thymus pannonicus</i>  | 1   | +–1 | +   |     |     | +–1 | III |
| <i>Sedum sexangulare</i>  | +–1 | +   | +   |     |     | +–1 | III |
| <i>Asperula cynanchia</i>                                       |     | +   | +   | +   |     | +   | III |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>                                      |     |     | +–1 | 1   | 1   | +–1 | III |
| <i>Bothriochloa ischaemum</i>                                   | 1–2 |     | 1–2 |     |     | 1–2 | II  |
| <i>Eryngium campestre</i>                                       |     |     | 1   |     | 1   | 1   | II  |
| <i>Achillea collina</i>   | +–1 |     | +   |     |     | +–1 | II  |
| <i>Linaria genistifolia</i>                                     | +   | +   |     |     |     | +   | II  |
| <i>Carlina vulgaris</i>   | +   |     | +   |     |     | +   | II  |
| <i>Poa compressa</i>  | 1–2 |     |     |     |     | 1–2 | I   |
| <i>Salvia pratensis</i>   | 1   |     |     |     |     | 1   | I   |
| <i>Potentilla recta</i>   |     |     |     |     | +–1 | +–1 | I   |
| <i>Koeleria cristata</i>  | +–1 |     |     |     |     | +–1 | I   |
| <i>Petrorhagia prolifera</i>                                    | +   |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Anthericum ramosum</i>                                       |     | +   |     |     |     | +   | I   |
| <i>Picris hieracioides</i>                                      | +   |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Medicago lupulina</i>  | +   |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Agrimonia eupatoria</i>                                      |     |     | +   |     |     | +   | I   |
| <i>Muscari neglectum</i>  |     |     | +   |     |     | +   | I   |
| <b>Festucetalia valesiaceae</b> fajok                           |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Carex humilis</i>  |     | 2   | 2   | 2–3 | 2   | 2–3 | IV  |
| <i>Festuca valesiaca</i>  | 2   | 1–2 | 1–2 |     | 2   | 1–2 | IV  |
| <i>Hieracium bauhinii</i>                                       | +   | +–1 | +   |     |     | +–1 | III |
| <i>Galium glaucum</i>   | +   | +   | 1   |     |     | +–1 | III |
| <i>Erysimum odoratum</i>  | +   | +   |     |     | 1   | +–1 | III |
| <i>Adonis vernalis</i>  |     | +   | 1   |     |     | +–1 | II  |
| <i>Melica ciliata</i>   |     | +   |     |     | 1   | +–1 | II  |
| <i>Sideritis montana</i>  | +   |     | +   |     |     | +   | II  |



1. táblázat folytatása  
contd Table 1

| Felvételek sorszáma                                     | 1  | 2  | 3   | 4  | 5  | A-D | K   |
|---|----|----|-----|----|----|-----|-----|
| Borítási %  | 45 | 40 | 35  | 45 | 40 |     |     |
| <i>Veronica prostrata</i>                               | 1  |    |     |    |    | 1   | I   |
| <i>Stipa pulcherrima</i>                                |    |    |     | 1  |    | 1   | I   |
| <i>Stachys recta</i>                                    |    |    |     |    | 1  | 1   | I   |
| <i>Seseli osseum</i>                                    |    |    |     |    | +1 | +1  | I   |
| <i>Teucrium montanum</i>                                |    |    | +1  |    |    | +1  | I   |
| <i>Stipa capillata</i>                                  |    |    | 1   |    |    | 1   | I   |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> subsp.<br><i>polyphylla</i> |    |    |     | +1 |    | +1  | I   |
| <i>Festuca pallens</i>                                  |    |    |     | 1  |    | 1   | I   |
| <i>Centaurea triumfetti</i>                             |    | +  |     |    |    | +   | I   |
| <i>Seseli hippomarathrum</i>                            |    |    |     | +  |    | +   |     |
| <b>Brometalia</b> fajok                                 |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Sanguisorba minor</i>                                | 1  | +  | 1   | +  |    | +1  | IV  |
| <i>Bromus erectus</i>                                   | 1  | +1 | 1   |    |    | +1  | III |
| <i>Chrysopogon gryllus</i>                              |    |    | +1  | 1  |    | +1  | II  |
| <i>Convolvulus cantabrica</i>                           |    | +  | 1   |    |    | +1  | II  |
| <i>Helianthemum nummularium</i>                         |    |    | +1  |    |    | +1  | I   |
| <i>Cleistogenes seronita</i>                            |    |    | 1   |    |    | 1   | I   |
| <i>Helianthemum canum</i>                               |    |    |     | +1 |    | +1  | I   |
| <i>Dorycnium germanicum</i> +                           |    |    |     |    |    | +   | I   |
| <b>Festucetalia valesiaceae &amp; vaginatae</b> fajok   |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Euphorbia seguieriana</i> subsp. <i>minor</i>        |    |    | +   | +  |    | +   | II  |
| <i>Allium flavum</i>                                    |    |    | +   | +  |    | +   | II  |
| <i>Minuartia glomerata</i>                              |    | +  |     |    |    | +   | I   |
| <i>Allium moschatum</i>                                 |    |    |     | +  |    | +   | I   |
| <b>Festucion rupicolae</b> fajok                        |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Euphorbia pannonica</i>                              | +1 |    | +1  |    |    | +1  | II  |
| <i>Vinca herbacea</i>                                   |    | +  | +   |    |    | +   | II  |
| <i>Micropus erectus</i>                                 | +  |    |     |    |    | +   | I   |
| <b>Festucetalia vaginatae</b> faj                       |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i>                           | +  |    |     |    |    | +   | I   |
| <b>Salvio-Festucetum rupicolae</b> faj                  |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Ajuga laxmannii</i>                                  | +1 | +  | 1-2 |    |    | +2  | III |
| <b>Quercus-Fagetea</b> faj                              |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Viola odorata</i>                                    | +  | +  |     |    |    | +   | II  |
| <b>Molinia-Juncetea</b> faj                             |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Trifolium pratense</i>                               | +  |    |     |    |    | +   | I   |
| <b>Arrhenatheretea &amp; Molinio-Juncetea</b> faj       |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Leontodon hispidus</i>                               |    | +  |     |    |    | +   | I   |
| <b>Arrhenatheretea</b> fajok                            |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Coronilla varia</i>                                  | +  | +  | +   |    |    | +   | III |
| <i>Plantago lanceolata</i>                              | +  | +  |     |    |    | +   | II  |
| <i>Dactylis glomerata</i>                               | +  |    |     |    |    | +   | I   |
| <i>Lotus corniculatus</i>                               |    | +  |     |    |    | +   | I   |
| <i>Pimpinella saxifraga</i>                             |    | +  |     |    |    | +   | I   |
| <b>Quercetalia pubescentis</b> fajok                    |    |    |     |    |    |     |     |
| <i>Calamintha sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>     |    | 1  |     |    |    | 1   | I   |

1. táblázat folytatása  
contd Table 1

| Felvételek sorszáma                       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | A-D | K  |
|---|----|----|----|----|----|-----|----|
| Borítási %                                | 45 | 40 | 40 | 45 | 45 |     |    |
| <i>Chenopodietea &amp; Secalietea</i> faj |    |    |    |    |    |     |    |
| <i>Bilderdykia convolvulus</i>            |    | +  |    |    |    | +   | I  |
| <i>Chenopodietea</i> fajok                |    |    |    |    |    |     |    |
| <i>Euphorbia cyparissias</i>              |    |    | +  |    | +1 | +1  | II |
| <i>Lepidium campestre</i>                 |    |    | +1 |    |    | +1  | I  |

Felvételek: 1-2.: 1994. VII 8., D, DDK, 10, 15 fok,  
3-5.: 1994. VII 20., DDK, DK, DNY, 15, 10, 15 fok.

2. táblázat  
Table 2

Az Orno-Quercetum pannonicum HORÁNSZKY, JAKUCS et ZÓLYOMI 58 társulás cönológiai tabellája  
The phytosociological table of Orno-Quercetum pannonicum  
HORÁNSZKY, JAKUCS et ZÓLYOMI 58 association

| Felvételek sorszáma   | 1  | 2   | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | A-D | K   |
|---|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Borítási %  | 60 | 65  | 60 | 65  | 55  | 75  | 60  | 90  |     |     |
| A szint   |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Orno-Continetalia</i> faj  |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Fraxinus ornus</i>   | 2  | 2   | 2  | 2   | 2   | 3-5 | 2   | 4   | 2-4 | V   |
| <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> faj                              |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Quercus pubescens</i>  | 3  | 3   | 3  | 3   | 3   | 2   | 3   | 3   | 2-3 | V   |
| <i>Querceo-Fagetea</i> faj  |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Quercus petraea</i>  |    |     |    | 1   |     |     |     |     | 1   | I   |
| <i>Quercetalia pubescentis &amp; Pino-Quercetalia</i> faj               |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Quercus cerris</i>   |    | 1-2 | 1  |     |     |     |     |     | 1-2 | II  |
| B szint   |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Orno-Cotinetalia</i> és<br><i>Cotino-Quercetum pubescentis</i> fajok |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Fraxinus ornus</i>   | 1  | 1   | 1  | 1-2 | 1   | 1   | 1-2 | 1-2 | 1-2 | V   |
| <i>Cotinus coggygria</i>  | +1 | 1-2 |    | 2   |     | +1  |     |     | +2  | III |
| <i>Querceo-Fagetea &amp; Quercetalia pubescenti-petraeae</i> fajok      |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Ligustrum vulgare</i>  | +  | +   | +1 | 1   |     | +1  | 1   |     | +1  | IV  |
| <i>Clematis vitalba</i>   |    |     |    |     | 2   | +   | +   |     | +2  | II  |
| <i>Viburnum lantana</i>   |    |     |    |     | +   | +   | +   |     | +   | II  |
| <i>Sorbus torminalis</i>  |    | +   |    |     |     |     |     |     | +   |     |
| <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> fajok                            |    |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Quercus pubescens</i>  | 1  | +1  | +  | 1   | 1-2 | 1-2 | 1-2 | 3   | +3  | V   |
| <i>Berberis vulgaris</i>  | +  | +   | +  | +1  | 1   | +   | +   |     | +1  | V   |
| <i>Rosa livescens</i>   |    | +   |    |     |     |     |     |     | +   | I   |



2. táblázat folytatása  
contd Table 2

| Felvételek sorszáma                                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | A-D | K   |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Borítási %   | 8   | 10  | 10  | 30  | 30  | 25  | 25  | 35  |     |     |
| <b><i>Festucetalia vaginatae</i> &amp;</b>             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>Nardo-Collunetea</i> faj</b>                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Juniperus communis</i>                              | 1   | +–1 | 1   | 1   | +–1 | +–1 | +–1 | +–1 | +–1 | V   |
| <b><i>Quercu-Fagetea</i> fajok</b>                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Euonymus verrococus</i>                             |     |     |     |     | +   | +   | +   |     | +   | II  |
| <i>Ulmus minor</i>                                     |     |     |     |     |     |     | +–1 |     | +–1 | I   |
| <b><i>Quercetalia pubescentis</i> &amp;</b>            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>Pino-Quercetalia</i> faj</b>                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Quercus cerris</i>                                  |     |     |     |     |     | +–1 | +   |     | +–1 | II  |
| <b><i>Orno-Cotinion</i> &amp;</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>Aceri tatarici-Quercion</i> faj</b>              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Colutea arborescens</i>                             |     |     |     |     |     |     | +–1 |     | +–1 | I   |
| <b><i>Prunetalia</i> és <i>Prunion</i></b>             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>spinosae</i> fajok</b>                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Prunus spinosa</i>                                  |     |     |     |     |     | +   | +–1 |     | +–1 | II  |
| <i>Rosa canina</i>                                     | +   |     |     |     |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Crataegus monogyna</i>                              |     |     |     |     | 1   | +   | +   | 2   | +–2 | III |
| Felvételek sorszáma                                    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | A-D | K   |
| Borítási érték %                                       | 70  | 65  | 60  | 60  | 55  | 30  | 25  | 35  |     |     |
| <b>C szint</b>   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>Asplenio</i> &amp; <i>Seslerio-Festucion</i></b> |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>pallentis</i> faj</b>                            |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Jovibarba hirta</i>                                 |     |     |     | +   |     |     |     |     | +   | I   |
| <b><i>Orno-Cotinetalia</i> és</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>Orno-Cotinion</i> fajok</b>                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Melittis carpatica</i>                              | +   |     |     | +   |     |     |     |     | +   | II  |
| <i>Piptatherum virescens</i>                           | +   |     |     |     | +   | 1–2 |     |     | +–2 | II  |
| <i>Coronilla coronata</i>                              |     |     | 1   | +   |     |     |     |     | +–1 | II  |
| <i>Carex halleriana</i>                                |     | +   | +–1 | +   |     |     |     |     | +–1 | II  |
| <b><i>Quercetea pubescenti-</i></b>                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>petraeae</i> fajok</b>                           |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Carex michelii</i>                                  |     | 1–2 | 1   | 1   | 1–2 | +–1 | +–1 |     | +–2 | IV  |
| <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>                       |     | +   | +   | +   | +   | +   | +   |     | +   | IV  |
| <i>Carlina vulgaris</i>                                |     | 1   | +–1 | +   | +   |     |     |     | +–1 | III |
| <i>Inula conyza</i>                                    | +   |     |     |     | 1   | +–1 | +   |     | +–1 | III |
| <i>Calamintha sylvatica</i> subsp.                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>sylvatica</i>                                       | +   | +–1 |     |     |     | +–1 | +   |     | +–1 | III |
| <i>Polygonatum odoratum</i>                            |     | +–1 | +–1 | +–1 |     |     |     |     | +–1 | II  |
| <i>Silene nutans</i>                                   |     | +–1 | +–1 | +–1 |     |     |     |     | +–1 | II  |
| <i>Brachypodium pinnatum</i>                           |     |     |     |     | +–1 |     | +–1 |     | +–1 | II  |
| <i>Dictamnus albus</i>                                 |     |     | +–1 | +–1 |     |     |     |     | +–1 | II  |
| <i>Astragalus glycyphyllos</i>                         |     |     |     |     |     |     | +   |     | +   | I   |
| <i>Turritis glabra</i>                                 | +   |     |     |     |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Sedum maximum</i>                                   |     |     |     | +   |     |     |     |     | +   | I   |
| <i>Verbascum austriacum</i>                            |     |     |     |     | +   |     |     |     | +   | I   |
| <b><i>Quercu-Fagetea</i> &amp;</b>                     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <b><i>Quercetea pubescenti-petraeae</i> fajok</b>      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i>                         | +–1 |     | +–1 | 1   | +–1 | +–1 | +–1 | 1–2 | +–2 | V   |
| <i>Galium mullugo</i>                                  |     |     |     | +–1 |     | +   | +   |     | +–1 | II  |
| <i>Campanula rapunculoides</i>                         |     | +   |     | +   |     |     | +   |     | +   | II  |

2. táblázat folytatása  
contd Table 2

| Felvételek sorszáma<br>Borítási érték %                               | 1<br>70 | 2<br>65 | 3<br>60 | 4<br>60 | 5<br>55 | 6<br>30 | 7<br>25 | 8<br>35 | A-D | K   |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|-----|
| <b><i>Festucetalia valesiaca</i> fajok</b>                            |         |         |         |         |         |         |         |         |     |     |
| <i>Carex humilis</i>  | 4       | 3       | 3       | 3       | 2-3     | +       | +1      |         | +4  | V   |
| <i>Erysimum odoratum</i>  |         | +       | +       | +       | +       | +       | +       | 1       | +1  | V   |
| <i>Festuca rupicola</i>   | +       | +1      | 1-2     | 1-2     |         |         |         |         | +2  | III |
| <i>Hieracium bauhinii</i>   | 1       |         |         |         | +       |         | +       | 1-2     | +2  | III |
| <i>Fesuca valesiaca</i>   |         |         |         |         | +1      |         | +1      | 2-3     | +3  | II  |
| <i>Melica ciliata</i>   | +       | +       |         |         |         |         |         | 1       | +1  | II  |
| <i>Centaurea triumfetti</i>   |         | +       | +       |         |         |         |         |         | +   | II  |
| <i>Seseli osseum</i>  |         | +       | +       |         |         |         |         |         | +   | II  |
| <i>Festuca pallens</i>  | +1      |         |         |         |         |         |         |         | +1  | I   |
| <i>Galium glaucum</i>   |         |         |         |         |         |         |         | 1       | 1   | I   |
| <i>Teuricum montanum</i>  | +       |         |         |         |         |         |         |         | +   | I   |
| <i>Adonis vernalis</i>  |         |         |         |         | +       |         |         |         | +   | I   |
| <b><i>Festuco-Brometea</i> fajok</b>                                  |         |         |         |         |         |         |         |         |     |     |
| <i>Arabis hirsuta</i>   |         | +       | +       | +       |         | +       | +       | 1       | +1  | IV  |
| <i>Achillea collina</i>   |         |         |         |         | +       | +       | +       | +1      | +1  | III |
| <i>Sedum sexangulare</i>  | +       |         |         | +1      | +       |         |         | 1       | +1  | III |
| <i>Anthericum ramosum</i>   | +       |         | +       | +       |         |         | +       |         | +   | III |
| <i>Asperula cynanchia</i>   |         |         | +       | +       | +       |         | +       |         | +   | III |
| <i>Hypericum perforatum</i>   | +       |         |         |         | +       |         |         | 1       | +1  | II  |
| <i>Potentilla arenaria</i>  |         |         |         |         | +       |         |         | +1      | +1  | II  |
| <i>Calamintha arvensis</i>  | +       |         |         |         | +       |         |         |         | +   | II  |
| <i>Ononis spinosa</i>   |         |         |         |         |         |         |         | 1       | 1   | I   |
| <i>Sedum acre</i>   |         |         |         |         |         |         |         | 1       | 1   | I   |
| <i>Thymus glabrescens</i>   |         |         |         |         | +1      |         |         |         | +1  | I   |
| <i>Salvia pratensis</i>   | +1      |         |         |         |         |         |         |         | +1  | I   |
| <i>Hieracium pilosella</i>  |         |         |         |         | +1      |         |         |         | +1  | I   |
| <i>Scabiosa ochroleuca</i>  |         |         |         |         | +       |         |         |         | +   | I   |
| <i>Verbascum lychnitis</i>  | +       |         |         |         |         |         |         |         | +   | I   |
| <i>Galium verum</i>   | +       |         |         |         |         |         |         |         | +   | I   |
| <b><i>Arrhenatheretea</i> fajok</b>                                   |         |         |         |         |         |         |         |         |     |     |
| <i>Coronilla varia</i>  | +       | +       |         |         | +       |         | +       |         | +   | III |
| <i>Pimpinella saxifraga</i>   | +       |         |         |         | +       | +       |         |         | +   | II  |
| <i>Plantago lanceolata</i>  |         |         |         |         | +       |         |         |         | +   | I   |
| <i>Lotus corniculatus</i>   |         |         |         |         | +       |         |         |         | +   | I   |
| <i>Poa pratensis</i>  |         | +       |         |         |         |         |         |         | +   | I   |
| <b><i>Festucetalia valesiaca</i> &amp;<br/><i>vaginatae</i> fajok</b> |         |         |         |         |         |         |         |         |     |     |
| <i>Helianthemum ovatum</i>  | +       | +       | +       |         |         |         |         |         | +   | II  |
| <i>Allium flavum</i>  |         | +       |         | +       |         |         |         |         | +   | II  |
| <b><i>Quercetum petraeae-cerris</i><br/><i>chf</i> faj</b>            |         |         |         |         |         |         |         |         |     |     |
| <i>Campanula persicifolia</i>   | +       |         |         |         |         | +       |         |         | +   | II  |
| <b><i>Quercu-Fagetea</i> fajok</b>                                    |         |         |         |         |         |         |         |         |     |     |
| <i>Viola odorata</i>  | +       | +1      | +1      | +       | +       | +1      | +       |         | +1  | V   |
| <i>Epipactis atrorubens</i>   |         |         |         |         | +       |         |         |         | +   | I   |
| <i>Cephalanthera damasonium</i>                                       |         |         |         |         | +       |         |         |         | +   | I   |
| <i>Cephalanthera longifolia</i>                                       |         |         |         |         | +       |         |         |         | +   | I   |
| <b><i>Brometalia</i> fajok</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |     |     |
| <i>Aethionema saxatile</i>  |         | +       | +       |         | +       |         |         | +1      | +1  | III |
| <i>Hippocrepis comosa</i>   | +       | +       | +       | +       |         |         |         |         | +   | III |
| <i>Bromus erectus</i>   |         |         |         |         |         |         |         | 1-2     | 1-2 | I   |



2. táblázat folytatása  
contd Table 2

| Felvételek sorszáma  | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | A-D | K   |
|--|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|
| Borítási érték %   | 70 | 65  | 60  | 60  | 55  | 30  | 25  | 35 |     |     |
| <b><i>Festucion rupicolae</i> fajok</b>  |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |
| <i>Vinca herbacea</i>  |    | +   | +   | +   | +   |     |     |    | +   | III |
| <i>Lotus borbasii</i>  |    | +−1 | +   | +   |     |     |     |    | +−1 | II  |
| <i>Euphorbia pannonica</i>   |    |     |     |     |     |     |     | 1  | 1   | I   |
| <i>Taraxacum serotinum</i>   |    |     |     |     | +   |     |     |    | +   | I   |
| <b><i>Salvio-Festucetum rupicolae</i> fajok</b>                                      |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |
| <i>Ajuga laxmannii</i>   |    | +   | 1   | 1   | +   |     |     | 1  | +−1 | III |
| <b><i>Festuco-Brometea</i> &amp;<br/><i>Quercetea pubescenti-petraeae</i> faj</b>    |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>   |    |     | +−1 | +−1 | +−1 | +−1 | +−1 |    | +−1 | IV  |
| <b><i>Quercetea pubescenti-petraeae</i> &amp;<br/><i>Cynodonto-Festucion</i> faj</b> |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |
| <i>Peucedanum cervaria</i>   |    |     | +−1 |     |     |     |     |    | +−1 | I   |
| <b><i>Quercetalia pubescentis</i> &amp;<br/><i>Pino-Quercetalia</i> faj</b>          |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |
| <i>Chrysanthemum corymbosum</i>  |    |     |     | +   |     |     |     |    | +   | I   |
| <b><i>Chenopodietea</i> faj</b>  |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |
| <i>Euphorbia cyparissias</i>   |    |     |     | +   | +   | +   | +   |    | +   | IV  |
| <b><i>Chenopodietea</i> &amp;<br/><i>Secalietea</i> faj</b>                          |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |
| <i>Bilderykia convolvulus</i>  |    | +   |     |     |     |     |     |    | +   | I   |

Felvételek: 1–4.: 1994. VII 18., D, DNY, DNY, DK, 5, 10, 8, 10 fok,  
5–6.: 1994. VII 20., DNY, DK, 5–10, 10 fok,  
7–8.: 1994. IX 3., DNY, DDK, 10, 5 fok.

3. táblázat  
Table 3

A *Quercus petraeae-cerris* Soó 57, 59 társulás cönológiai tabellája  
The phytosociological table of *Quercus petraeae-cerris*  
Soó 57, 59 association

| Felvételek sorszáma   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | A-D | K  |
|---|----|----|----|----|----|-----|----|
| Borítási %  | 70 | 60 | 65 | 80 | 65 |     |    |
| A-szint   |    |    |    |    |    |     |    |
| <b><i>Quercetalia pubescentis</i> &amp;<br/><i>Pino-Quercetalia</i> faj</b> |    |    |    |    |    |     |    |
| <i>Quercus cerris</i>   | 2  | 3  | 4  | 3  | 4  | 2–4 | V  |
| <b><i>Quercetea pubescenti-petraeae</i> fajok</b>                           |    |    |    |    |    |     |    |
| <i>Quercus pubescens</i>  | 3  |    |    | 1  |    | 1–3 | II |
| <b><i>Quercus-Fagetea</i> faj</b>   |    |    |    |    |    |     |    |
| <i>Quercus petraea</i>  | 2  | 2  |    |    |    | 2   | II |

3. táblázat folytatása  
contd Table 3

| Felvételek sorszáma  | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | A–D | K   |
|--|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Borítási %   | 50  | 55 | 55  | 60  | 55  |     |     |
| B szint  |     |    |     |     |     |     |     |
| <b>Orno-Cotinetalia és Orno-Cotinion fajok</b>                   |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Fraxinus ornus</i>  | 1   | 1  | 2   | 1   |     | 1–2 | IV  |
| <i>Sorbus torminalis</i>   | +   |    |     |     |     | +   | I   |
| <b>Querceto-Fagetea &amp; Quercetea pubescenti-petraea fajok</b> |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Ligustrum vulgare</i>   | 2   |    |     | 1   |     | 1–2 | II  |
| <i>Viburnum lantana</i>  | +   |    |     |     |     | +   | I   |
| <i>Pyrus pyrastrer</i> subsp. <i>achras</i>                      | +   |    |     |     |     | +   | I   |
| <b>Quercetea pubescenti-petraea fajok</b>                        |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Quercus pubescens</i>   | 1   |    |     |     |     | 1   | I   |
| <i>Berberis vulgaris</i>   |     |    |     |     | 1   | 1   | I   |
| <i>Rosa livescens</i>  |     |    |     |     | 1   | 1   | I   |
| <b>Festucetalia vaginatae &amp; Nardo-Collunetalia faj</b>       |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Juniperus communis</i>  | 1   | 1  | 3   |     |     | 1–3 | III |
| <b>Prunetalia &amp; Prunion spinosae fajok</b>                   |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Rosa canina</i>   | 1   | 1  |     | +–1 |     | +–1 | III |
| <i>Prunus spinosa</i>  | 1   |    |     |     |     | 1   | I   |
| <i>Crataegus monogyna</i>  | 1   | 1  | 2   |     |     | 1–2 | III |
| <b>Querceto-Fagetea fajok</b>                                    |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Euonymus verrucosus</i>                                       | 1–2 |    |     | +–1 |     | +–2 | II  |
| <i>Quercus petraea</i>   |     | 3  |     |     |     | 3   | I   |
| <i>Acer campestre</i>  |     |    |     | +   |     | +   | I   |
| <b>Quercetalia pubescentis &amp; Pino-Quercetalia fajok</b>      |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Quercus cerris</i>  | 1   | 3  | 3   |     | 3   | 1–3 | IV  |
| <b>Bromo sterili-Robinetum fajok</b>                             |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Robinia pseudo-acacia</i>                                     | +   |    |     |     |     | +   | I   |
| Felvételek sorszáma  | 1   | 2  | 3   | 4   | 5   | A–D | K   |
| Borítási %   | 20  | 10 | 15  | 20  | 25  |     |     |
| C-szint  |     |    |     |     |     |     |     |
| <b>Festucetalia valesiacae fajok</b>                             |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Carex humilis</i>   | 1–2 |    |     |     | 1–2 | 1–2 | II  |
| <i>Hieracium bauhinii</i>  |     |    | 1–2 |     |     | 1–2 | I   |
| <i>Stachys recta</i>   |     |    |     | 1–2 |     | 1–2 | I   |
| <i>Erysimum odoratum</i>   |     |    |     |     | 1   | 1   | I   |
| <b>Festuco-Brometea fajok</b>                                    |     |    |     |     |     |     |     |
| <i>Galium verum</i>  |     |    | 1   |     |     | 1   | I   |
| <i>Achillea collina</i>  |     |    | 1   |     |     | 1   | I   |
| <i>Hypericum perforatum</i>                                      | +   |    |     |     |     | +   | I   |
| <i>Arabis hirsuta</i>  | +   |    |     |     |     | +   | I   |
| <i>Veronica spicata</i>  | +   |    |     |     |     | +   | I   |
| <i>Seseli annuum</i>   | +   |    |     |     |     | +   | I   |



3. táblázat folytatása  
contd Table 3

| Felvételek sorszáma   | 1   | 2  | 3   | 4  | 5   | A-D | K  |
|---|-----|----|-----|----|-----|-----|----|
| Borítási %  | 20  | 10 | 15  | 20 | 25  |     |    |
| <b>Querceto-Fagetea &amp; Quercetea pubescenti-petraeae</b> fajok |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Brachypodium sylvaticum</i>                                    |     |    |     |    | 1-2 | 1-2 | I  |
| <i>Galium mollugo</i>   |     |    |     |    | 1   | 1   | I  |
| <i>Campanula rapunculoides</i>                                    |     |    |     |    | 1   | 1   | I  |
| <i>Dactylis polygama</i>  |     | 1  |     |    |     | 1   | I  |
| <i>Fragaria vesca</i>   | +   |    |     |    |     | +   | I  |
| <i>Geum urbanum</i>   | +   |    |     |    |     | +   | I  |
| <b>Quercetea pubescenti-petraeae</b> fajok                        |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Polygonatum odoratum</i>                                       |     | 1  | 1   |    |     | 1   | II |
| <i>Dictamnus albus</i>  | +   |    |     |    | 1   | +1  | II |
| <i>Litospermum purpureo-coeruleum</i>                             | 1-2 |    |     |    |     | 1-2 | I  |
| <i>Brachypodium pinnatum</i>                                      | 1-2 |    |     |    |     | 1-2 | I  |
| <i>Campanula bononiensis</i>                                      |     |    | +1  |    |     | +1  | I  |
| <i>Verbascum austriacum</i>                                       |     |    |     |    | 1   | 1   | I  |
| <i>Inula conyza</i>   |     |    |     |    | 1   | 1   | I  |
| <i>Pulmonaria mollis</i>  | +   |    |     |    |     | +   | I  |
| <i>Trifolium rubens</i>   | +   |    |     |    |     | +   | I  |
| <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>                                  | +   |    |     |    |     | +   | I  |
| <b>Quercetum petraeae-cerris</b> faj                              |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Campanula persicifolia</i>                                     | +   |    |     |    |     | +   | I  |
| <b>Orno-Cotinetalia</b> faj                                       |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Melittis carpatica</i>   | +   |    |     |    | +   | +   | II |
| <b>Querceto-Fagetea</b> fajok                                     |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Viola odorata</i>  | 1   | 1  |     |    |     | 1   | II |
| <i>Alliaria petiolata</i>   |     | 1  |     | +  |     | +1  | II |
| <i>Lathyrus niger</i>   | +   |    |     | +  |     | +   | II |
| <i>Primula versis</i>   | +1  |    |     |    |     | +1  | I  |
| <b>Quercetalia pubescentis</b> faj                                |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Calamintha sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>               | +1  |    |     |    |     | +1  | I  |
| <b>Brometalia</b> faj   |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Bromus erectus</i>   |     |    | 1-2 |    |     | 1-2 | I  |
| <b>Orno-Cotinion</b> faj  |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Piptatherum virescens</i>                                      | 1   |    |     |    |     | 1   | I  |
| <b>Festucion rupicolae</b> faj                                    |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Vinca herbacea</i>   | +   |    |     |    |     | +   | I  |
| <b>Salvio-Festucetum rupicolae</b> faj                            |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Ajuga laxmannii</i>  |     |    |     |    | 1   | 1   | I  |
| <b>Festuco-Brometea &amp; Quercetea pubescenti-petraeae</b> faj   |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Teucrium chamaedrys</i>  | 1   |    | 1   |    |     | 1   | II |
| <b>Fagetalia</b> fajok  |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Glechoma hirsuta</i>   |     |    |     |    | 1   | 1   | I  |
| <i>Myosotis sylvatica</i>   |     |    | +1  |    |     | +1  | I  |
| <b>Quercetalia pubescentis &amp; Pino-Quercetalia</b> faj         |     |    |     |    |     |     |    |
| <i>Chrysanthemum corymbosum</i>                                   | +1  |    |     |    |     | +1  | I  |

3. táblázat folytatása  
contd Table 3

| Felvételek sorszáma<br>Borítási %                                   | 1<br>20 | 2<br>10 | 3<br>15 | 4<br>20 | 5<br>25 | A-D  | K   |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|------|-----|
| <b><i>Molinio-Juncetea</i> faj</b>                                  |         |         |         |         |         |      |     |
| <i>Serratula tinctoria</i>  | 1-2     |         |         |         |         | 1-2  | I   |
| <b><i>Molinio-Juncetea</i> &amp;<br/><i>Arrhenatheretea</i> faj</b> |         |         |         |         |         |      |     |
| <i>Colchicum autumnale</i>  | +       |         |         |         |         | +    | I   |
| <i>Centaurea pannonica</i>  | +       |         |         |         |         | +    | I   |
| <b><i>Arrhenatheretea</i> fajok</b>                                 |         |         |         |         |         |      |     |
| <i>Poa pratensis</i>  |         |         | 1       |         |         | 1    | I   |
| <i>Plantago media</i>   | +       |         |         |         |         | +    | I   |
| <i>Dactylis glomerata</i>   | +       |         |         |         |         | +    | I   |
| <i>Coronilla varia</i>  | +       |         |         |         |         | +    | I   |
| <b><i>Cynodonto-Festucion</i> faj</b>                               |         |         |         |         |         |      |     |
| <i>Salvia nemorosa</i>  |         |         | 1       |         |         | 1    | I   |
| <b><i>Chenopodietea</i> &amp;<br/><i>Secalietea</i> fajok</b>       |         |         |         |         |         |      |     |
| <i>Bilderdykia convolvulus</i>                                      | +       | 1-2     |         | + -1    |         | + -2 | III |
| <i>Lactuca serriola</i>   |         |         |         |         | 1       | 1    | I   |
| <i>Chenopodium album</i>  |         |         |         |         | +       | +    | I   |
| <b><i>Chenopodietea</i> faj</b>                                     |         |         |         |         |         |      |     |
| <i>Euphorbia cyparissias</i>  | 1-2     |         |         |         | 1-2     | 1-2  | II  |

Felvételek: 1-2.: 1994. VII 18., DDK, DK, 0-5, 0-5 fok,  
3-4.: 1994. VII 22., DK, DK, 3, 2-3 fok,  
5: 1994. IX 3., ÉNY, 5 fok.



## ADATOK DRÁVA-SÍK FLÓRÁJÁHOZ<sup>1</sup>

DÉNES ANDREA

Elfogadva: 1995. augusztus 31.

### Bevezetés

A Dráva-sík az Alföld flóravidékének (Eupannonicum) Déli-Alföld (Titelicum) flórajárásához tartozó terület. Több kistáj – a Dráva mente, a Fekete-víz síkja, a Nyárad-Harkányi-sík és a Pécsi-síkság – alkotja. Az utóbbi évekig itt még jelentős volt a legeltető állattartás, ezért nagy területeket foglalnak el a legelők és a kaszálórétek. Ezek flórája, botanikai értékei elég hiányosan ismertek. A Dráva-sík kutatása ugyan már korán megkezdődött, a rétekre vonatkozóan azonban kevés adatot találunk az irodalomban.

A korai florisztikai kutatások többször is érintették e területet. KITAIBEL 1799-ben és 1808-ban járt itt (KITAIBEL 1863; GOMBOCZ 1945; MAJER 1959) a Pécshez közeli alföldi részekben is gyűjtött; SIMONKAI (1876) 1873-ban kutatott a Dráva-síkon; BOROS (1924) láptanulmányai magukban foglalják ezt a vidéket is, s útinaplóiban is értékes információkat találunk. HORVÁT (1935, 1936, 1940, 1942, 1944, 1958, 1975, 1976, 1977; HORVÁT és KEVEY 1984; HORVÁT és SZABÓ 1986) munkásságában is jelentős a terület florisztikai kutatása. Az első és egyetlen Mecsekkel, Villányi-hegységgel közös flóramű „A Mecsek hegység és déli síkjának növényzete” (HORVÁT 1942) és annak kiegészítései (HORVÁT 1958, 1975, 1976, 1977). Legújabban VÖRÖSS (1962, 1963, 1964, 1965, 1968, 1971, 1972, 1974) és KEVEY (1984, 1988, 1990) végzett jelentős kutatásokat. Fontosak KOVÁCS és KÁRPÁTI (1973, 1974) vegetációtanulmányai, hiszen a rétekre vonatkozóan is közölnek adatokat.

### Anyag és módszer

A Dráva-sík kaszálórétjeit és legelőit 1993 óta vizsgálom. A felsorolt florisztikai adatok néhány kivétellel e két élőhelytípusból származnak. Az újabb florisztikai adatok mellett, ahol tudom, pontosítom a régi lelőhelyet. A fajokat Soó (1964–80) sorszámai szerint sorolom fel. A lelőhelyek megadásánál az 1: 10 000 méretarányú, 1974–1990-ben készült, földhivatali, községi külterületi átnézeti térképeken szereplő elnevezéseket használom, amennyiben volt ilyen. Az elnevezések helyesírása azonos a térképen szereplővel. Rövidítések: ex verb.: ex verbis – idézett szerző szóbeli közlése; ined.: ineditum – idézett szerző közöletlen adata, (!): a növényt magam láttam; !: idézett szerző által említett helyen a növényt magam is megtaláltam, régi irodalmi adat esetén a faj a lelőhelyen ma is él; HORVÁT Herb.: HORVÁT ADOLF OLIVÉR gyűjtése a Janus Pannonius Múzeum Herbariumában. BOROS UN.: BOROS ÁDÁM útinaplóiból származó adat. †: a lelőhelyen a faj kipusztult.

### Eredmények

A területről eddig nem ismert *Gentiana pneumonanthe* öt helyről, *Ophioglossum vulgatum* két helyről, az *Orchis ustulata* és a *Lathyrus palustris* egy helyről került elő. További 5 faj bizonyult a Titelicum területére újnak és 4 faj a Dráva-síkra újnak. A ma-

<sup>1</sup> OTKA F 012706

gyar flórára új orchidea hibrid az *Orchis coriophora* x *Orchis laxiflora* subsp. *elegans*. Számos újabb lelőhelyen került elő több védett, vagy ritkább faj, mint pl. az *Allium angulosum*, *Aster sedifolius* subsp. *canus*, *Carex panicea*, *Hottonia palustris*, *Iris sibirica*, *Iris graminea*, *Leucojum aestivum*, *Orchis laxiflora* subsp. *elegans*, *Orchis morio*, *Salix rosmarinifolia*, *Selaginella helvetica*.

A részletes adatok a következők:

- P 6. *Selaginella helvetica* (L.) LINK: Kemse „Háromfa, füzliget szélében bolygatott homokfelszínen”! (SOMLYAI és DÉNES ined.).
- P 20. *Ophioglossum vulgatum* L.: Bogdása „Czei rétek” (!); Tótújfalu „füzliget a Dráva parton” (!). Titelicumra új.
- P 27. *Phyllitis scolopendrium* (L.) NEWMAN: Csányoszró „Gáj legelőerdő kútjában” (VÖRÖS 1968); Drávasztára „a legelő kútjában”! (HORVÁTOVICH ex verb.); Felsőszentmárton „a legelő kútjában”! (KEVEY ex verb.).
32. *Clematis integrifolia* L.: Cserkút „Göjényi-rétek” (!); Pellérd (HORVÁT 1958) „a falutól észak-keletre a Pécsi Vizmú védterületén, egykori legelőn”! (WÄGNER ex verb.).
45. *Ranunculus flammula* L.: Bogdása „Korong (kaszáló)”! (DÉNES és O. AJKAI ined.) Drávafok „Fancsali (kaszáló)” (!). Dráva-síkra új.
65. *Thalictrum flavum* L.: Sellye (SIMONKAI in HORVÁT 1942) „Kis rét” (!); Markóc „Balog-rét” (!); Molvány „legelő a falutól délnyugatra” (!) „Malomi dűlő (kaszáló)” (!).
66. *Thalictrum lucidum* L.: Bogdása „Korong (kaszáló)” (!).
71. *Nymphaea alba* L.: Bogdása „kacsanevelő-tó” (!); Piskó „Piskói-tó” (!); Sellye „horgász-tó” (!); Drávasztára „Bresztik (holtág)”! (TÓTH és DÉNES ined.).
176. *Potentilla alba* L.: Sellye „Kis rét” (!). Titelicumra új.
203. *Sanguisorba officinalis* L.: Csányoszró (HORVÁT 1975) „Kovács sziget” (!); Bogdása „Czei rétek” (!); „Derék út széli rétek” (!); „Korong” (!); Drávafok „Fancsali” (!); Drávaiványi „Laszkarét” (!); „Szürkerét” (!); Drávasztára „Erzsébetpusztai rét” (!); Gyöngyösmellék „láperdő melletti rét” (!); Markóc „Balogrét” (!); Marócsa „rét a falutól délre” (!); Molvány „Malomi dűlő (kaszáló)” (!); „Ulcairét” (!); Sellye (NEDTVICH et SIMONKAI in HORVÁT 1942) „Kis rét” (!); Zaláta „a nyári töltés melletti kaszáló” (!).
217. *Rosa gallica* L.: Molvány „Ulcairét” (!); Sellye „Kis rét” (!).
390. *Lathyrus palustris* L.: Cserkút „Göjényi-rétek” (!). Titelicumra új.
432. *Trapa natans* L.: Drávasztára „Bresztik (holtág)” (!); Felsőszentmárton „Mrtvica” (!); Piskó „Piskói-tó” (!).
505. *Carum carvi* L.: Sellye „Kis rét” (!). Titelicumra új.
524. *Silva silaus* (L.) SCHINZ et THELL.: Marócsa „rét a falutól délre” (!). Titelicumra új.
602. *Succisa pratensis* MÖNCH: Pécs (HORVÁT 1942) „a szennyvíztisztítótól északra levő réten” (!); „Berkés (kaszáló)”!; Bogdása „Czei rétek” (!); „Derék út széli rétek” (!); „Korong (kaszáló)” (!); „Cserkút „Göjényi-rétek” (!); Gyöngyösmellék „a falutól északnyugatra található égerláp melletti rét” (!); Markóc „Balogrét” (!); Marócsa „rét a falutól délre” (!); Molvány „Malomi dűlő (kaszáló)” (!); Sellye „Kis rét” (!).
603. *Succisella inflexa* (KLUK) BECK: Bogdása „Czei rétek” (!); Sellye „Kis rét” (!).
700. *Gentiana pneumonanthe* L.: Bogdása „Czei rétek” (!); „Derék út széli rétek” (!); „Korong (kaszáló)” (!); Cserkút „a pécsi szennyvíztisztítótól nyugatra található legelőkön” (!); Marócsa „kaszáló” (!); Gyöngyösmellék „a falutól északnyugatra található égerláp melletti réten”! (WÄGNER ex verb.); Pécs „a szennyvíztisztítótól északra található legelőn”! (WÄGNER ex verb.), „Berkés (kaszáló)” (!). Titelicumra új.
704. *Nymphoides peltata* (S. G. GMEL.) KTZE.: Felsőszentmárton „Mrtvica” (!).
914. *Digitalis grandiflora* MILL.: Drávasztára „Erzsébetpuszta, csatornapart” (!).
1198. *Aster sedifolius* L. subsp. *canus* (W. et K.) MERXM.: Cserkút „a pécsi szennyvíztisztítótól nyugatra található legelőkön” (!); Pécs „a szennyvíztisztítótól északra levő legelőn” (!) (WÄGNER ex verb.), „Berkés (kaszáló)” (!).
1215. *Inula salicina* L.: Bogdása „Czei rétek” (!); „Korong (kaszáló)” (!); Cserkút „Göjényi-rétek” (!).
1251. *Achillea asplenifolia* VENT.: Bogdása „Derék út széli rétek” (!); Okorág „Nagy rekettye” (!); Sellye „Kis rét” (!).
1474. *Dianthus pontederæ* BORB.: Kákics (HORVÁT 1942) „a Fekete-víz töltésén” (!); Marócsa „Tencsi” (!); Okorág „Nagy rekettye” (!); Molvány „Ulcairét” (!); „legelő” (!); Pécs „Berkés (kaszáló)” (!); Rózsafa „Csőtörtök elő rét” (!).
1577. *Primula vulgaris* HUDS.: Keszű „Tüskés legelő”! (WÄGNER ex verb.) !; Pócsa „Pócsai rét” (!).



1584. *Hottonia palustris* L.: Drávafok „Nákói-mocsár”! (SZEKERES ex verb.); Vejtí „Vejtí-Lúzsoki csatorna, Vejtí gátórház”! (TÓTH, DÉNES és PÁLFAI ined.).
1670. *Salix cinerea* L.: Pécs „környéke” (HORVÁT 1942), „Pécsről délre található nedves réteken” (!); Bogdása „Czei rétek” (!); Drávafok „Nákói-mocsár” (!); Kemse „Zehi pusztá” (!); Marócsa „a faluba vezető út mellett, az úttól északra” (!); Sellye „Hosszú éger (legelő) (!); Zaláta a nyári töltés melletti kaszáló” (!); Drávasztára „Erzsébetpusztá” (!); Drávaiványi „Szürkerét” (!); Felsőszentmárton „legelő” (!); Molvány „Malomi dűlő (legelő)”, „Hairét” (!); Gyöngyösmellék „a láperdő melletti fűzláp, a falutól északnyugatra” (!).
1673. *Salix rosmarinifolia* L.: Sellye „Kis rét” (!).
1676. *Alisma lanceolatum* WITH.: Bogdása „Korong (kaszáló)” (!).
1725. *Allium angulosum* L.: Bogdása „Czei rétek” (!); Cserkút „Göjényi rétek” (!); Sellye „Kis rét” (!); Markóc „Balogré” (!).
1768. *Leucopodium aestivum* L.: Bogdása „Mosó-rét és kanális (kaszáló)” (!); „Kenderes (kaszáló)” (!); „Korong (kaszáló)” (!); „Czei-rétek” (!); „Derék út széli rétek” (!); Drávaiványi „Szürkerét” (!); „Laszkarét” (!); Drávafok „Hegyallya rét” (!); „Fancsali (kaszáló)” (!); Drávasztára „Erzsébetpusztai kaszáló” (!); Felsőszentmárton „legelő” (!); Gyöngyösmellék „a községi legelőkön és kaszálókon” (!); Kákics (HORVÁT 1942) „Szénégető kecskehidi rét” (!); Királyegyháza „községi legelőkön és kaszálókon” (!); Okorág „a községi legelőn” (!); Pellérd (HORVÁT 1942) „a Pécsi Vízmű védterületén” (!); Pécs (HORVÁTH 1942) „Berk-rét” (!); Sellye „Kis rét” (!); „Hosszúéger (legelő) (!); Szentdénés „községi legelő” (!).
1785. *Iris sibirica* L.: Cserkút „Göjényi rétek” (!); „Tompá legelő” (!); Pellérd „a falutól északkeletre”! (WÄGNER ex verb.); Pécs (HORVÁT 1942) „a szennyvíztisztítótól északra található legelőn”! (WÄGNER ex verb.) Pócsa „Pócsai rét”! (FARKAS ex verb.); Sellye (KERNER 1863) „Kis rét” (!).
1786. *Iris graminea* L.: Cserkút „Göjényi rétek” (!); „Pellérd „a falutól északkeletre a Pécsi Vízmű védterületén egykori legelőn”! (NAGY és WÄGNER ex verb.). Pécs „Berkes (kaszáló)” (!).
1790. *Juncus compressus* JACQ.: Cserkút „Göjényi-rétek” (!); Bogdása „Czei rétek” (!); Drávafok „Hegyallya rét” (!); Drávaiványi „Szürkerét” (!); Markóc „Balogré” (!); Marócsa „kaszáló” (!); Sellye „Kis rét” (!); Rózsafa „Csőtörtök elő rét” (!); Vejtí „homokbánya” (!); Zaláta „fás legelő” (!).
1794. *Juncus conglomeratus* L.: Cserkút „Göjényi-rétek” (!); Sellye (HORVÁT 1942); „Kis rét” (!); Bogdása „Czei rétek” (!); Drávafok „Fancsali (kaszáló)” (!); „Hegyallya rét” (!); Drávaiványi „Szürkerét” (!); Markóc „Balogré” (!); Marócsa „kaszáló” (!); Molvány „legelő” (!); Sellye „Kis rét” (!); Rózsafa „Csőtörtök elő rét” (!); Vejtí „homokbánya” (!); Zaláta „legelő” (!); „kaszáló” (!).
1800. *Juncus atratus* KROCKER: Bogdása „Czei rétek” (!); „Korong (kaszáló)” (!); Marócsa „kaszáló a falutól délre” (!); Pócsa „Pócsai rét” (!); Dráva-síkra új.
1813. *Epipactis palustris* (MILL.) CR.: Szentlőrinc „a Bükkösi víz mellékága menti rét” (!).
1821. *Spiranthes spiralis* (L.) CHEVALL.: Harkányfürdő (LYKA in BOROS 1924) „a fürdő parkjában tömegesen” (LYKA in BOROS in 1922†); Pécs környéke (MAJER in HORVÁT 1942) „Nagyárpádi legelő”! (WÄGNER ex verb.).
1827. *Platanthera bifolia* (L.) RICH.: Drávasztára „Erzsébetpusztá: csatornapart” (!).
1836. *Orchis morio* L.: Harkány; (HORVÁT 1942) „a fürdő parkjában” (HORVÁT Herb.†); Sellye (HORVÁT 1942) „Kis rét” (!); Bogdása „Czei rétek” (!); „Kökényesi-legelő” (!); Cún „Majláthpusztá: Dráva töltés”! (O. AJKAI ex verb.); Csányoszló a falutól északra található legelőkön: „Sarokdombor”!, „Homoska”!, „Kovács sziget”!, „Zsenyi pusztá”! (PÁLFAI ex verb.); Drávaiványi „Szürkerét” (!); Drávafok „Hegyallya rét” (!); „Fancsali (kaszáló)” (!); Drávakeresztúr „legelő a töltéstől északra” (!); Marócsa „kaszáló” (!); Molvány „Ulcairét” (!); „legelő”, „Malomi-dűlő (kaszáló)” (!).
1837. *Orchis coriophora* L.: Cserkút „Göjényi-rétek”! (WÄGNER ex verb.); Sellye (UHERKOVICH in HORVÁT 1976) „Kis rét” (!).
1838. *Orchis ustulata* L.: Molvány „Ulcairét” (!). Titelicumra új.
1841. *Orchis militaris* L.: Drávasztára „legelő a határ mellett”! (NAGY ex verb.); Matty „a Dráva jobb partján levő magyar területen”! (VÄGNER ex verb.).
1845. *Orchis laxiflora* LAM subsp. *elegans* (HEUFF.) SOÓ.: Bogdása „Czei rétek”! (DÉNES és TÓTH ined.), „Korong (kaszáló)”! (TÓTH és DÉNES ined.); Cserkút „Göjényi-rétek” (!); Drávasztára „a Zaláta felé vezető műutat keresztező csatorna partja”! (NAGY ex verb.), „Erzsébetpusztai kaszáló”! (DÉNES és TÓTH ined.); Felsőszentmárton „legelő”! (TÓTH és DÉNES ined.); Pellérd „a falutól északkeletre a Pécsi Vízmű védterületén”! (WÄGNER ex verb.); Pécs – a subsp. *palustris* alfaj több adatát közölték Pécs környékéről (MAJER in HORVÁT 1942, NENDTICH in HORVÁT 1936, MILLNER in VÖRÖSS 1974) – ma a subsp. *elegans* alfaj a következő területeken él: „Megyer, a lőtér mögötti rét” (!); „a vízmű védterülete Pellérdtől északra” (!); Pócsa „Pócsai rét”! (Farkas ex verb.); Sellye „Kis rét” (!); Szentlőrinc „a Bükkösi-víz mellék-



- ága menti rét" (!). *Orchis corophora* x *O. laxiflora* subsp. *elegans*: Cserkút „Göjényi-rétek” (!). A magyar flórára új hibrid.
1848. *Dactylorhiza incarnata* (L.) (É/.) Soó: Cserkút „Göjényi-rétek” (!); Drávasztára „a Zaláta felé vezető utat keresztező csatorna partja” (!) (NAGY ex verb.); Pellérd „a falutól északkeletre a Pécsi Vízmű területén” (!) (LANTOS ex verb.); Pócsa „Pócsai rét” (!) (FARKAS ex verb.); Sellye „Kis rét” (!); Szentlőrinc „a Bükkösi-víz mellékága menti rét” (!).
1873. *Eleocharis mamillata* LINDB.: Bogdása „Czei rétek” (!); Sellye „Kis rét” (!); Vejtí „homokbánya” (!).
1874. *Eleocharis uniglumis* (Lk.) SCHULT.: Marócsa „legelő” (!); Sellye „Kis rét” (!);
1898. *Carex vulpina* L.: Pócsa „Pócsai rét” (!); Bogdása „Czei rétek” (!); „Derék út széli rétek” (!); „Korong” (!); Drávafok „Hegyallya rét” (!); „Fancsali (kaszáló)” (!); Drávasztára „Erzsébetpusztai kaszáló” (!); Markóc „Balogrét” (!); Molvány „legelő” (!); „Malomi-dűlő kaszáló” (!); „Ulcai rét” (!); Rózsafa „fás legelő” (!); Sellye „Kis rét” (!).
1899. *Carex cuprina* (SÁNDOR) NENDTV.: Bogdása „Czei rétek” (!); „Mosó rét és kanális” (!); Molvány „legelő” (!); Pócsa „Pócsai rét” (!); Sellye „Kis rét” (!).
1904. *Carex brizoides* L.: Marócsa (HORVÁT 1942) „kaszáló” (!); Drávafok „Fancsali (kaszáló)” (!); Molvány „Ulcairét” (!).
1908. *Carex leporina* L.: Bogdása „Czei rétek” (!); Drávafok „Fancsali (kaszáló)” (!); Marócsa „kaszáló” (!); Molvány „Malomi-dűlő kaszáló” (!); Zádor „fás legelő” (!). *Titelicumra* új.
1915. *Carex elata* ALL.: Bogdása „Czei rétek” (!); „Korong (kaszáló)” (!); Drávafok „Nákói-mocsár” (!); Lakócsa (KOVÁCS és KÁRPÁTI 1973) „morotvák a falutól keletre” (!); Drávasztára „Adravica” (!).
1918. *Carex flacca* SCHREB.: Drávafok „Fancsali (kaszáló)” (!); Molvány „Malomi-dűlő kaszáló” (!); Pócsa „Pócsai rét” (!); Sellye „Szilvás gyepek” (!).
1920. *Carex pallenscens* L.: Drávafok „Fancsali (kaszáló)” (!).
1921. *Carex tomentosa* L.: Bogdása „Czei rétek” (!); „Korong (kaszáló)” (!); Marócsa (HORVÁT 1942) „kaszáló” (!); Molvány „Hairét” (!); „Malomi-dűlő kaszáló” (!); Markóc „Balogrét” (!); Sellye „Kis rét” (!).
1928. *Carex caryophyllaea* LATOUR: Bogdása „Czei rétek” (!); Drávafok „Fancsali (kaszáló)” (!); „Hegyallya rét” (!); Markóc „Balogrét” (!); Molvány „Hairét” (!); „Malomi-dűlő kaszáló” (!); „Ulcairét” (!); Sellye „Kis rét” , „Szilvás gyepek” (!); Dráva-síkra új.
1934. *Carex panicea* L.: Bogdása „Czei rétek” (!); Marócsa „kaszáló” (!); Markóc „Balogrét” (!); Drávaiványi „Szürkerét” (!); Cserkút „Göjényi-rétek” (!); Sellye „Kis rét” (!). *Titelicumra* új.

## Összefoglalás

A szerző a Dráva-sík eddig kevésbé kutatott kaszálórétjeiről és legelőiről közöl újabb florisztikai adatokat, köztük több ritka faj adatait és a területre új florisztikai adatokat.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönöm BANK LÁSZLÓ, FARKAS SÁNDOR, Dr. HORVATOVICH SÁNDOR, Dr. KEVEY BALÁZS, LANTOS GÁBOR, NAGY GÁBOR, ORTMANN-NÉ AJKAI ADRIENNE, PÁLFAI LÁSZLÓ, SOMLYAI LAJOS, SZEKERES TIBOR, TÓTH ISTVÁN ZSOLT, VÁGNER GÉZA, WAGNER LÁSZLÓ segítségét és azt, hogy adataik átengedésével gazdagították dolgozatomat. Köszönöm továbbá a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Baranya megyei Csoportja, az Ormánság Alapítvány és az OTKA támogatását.

## IRODALOM – REFERENCES

- BOROS Á. 1924: A drávabalsparti síkság flórájának alapvonásai különös tekintettel a lápokra. *Magyar Botanikai Lapok* 34: 85–118.
- GOMBOCZ E. 1945: *Diaria itinerum Pauli Kitaibelii*. Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest.
- HORVÁT A. O. 1935: Ex Florae Baranyaensi 1. *Pécsi Városi Múzeum Kiadványa* 2: 1–12.
- HORVÁT A. O. 1936: Analysis Florae Comitatus Baranya. *A Pécsi Ciszterci Gimnázium Közleményei* 4.
- HORVÁT A. O. 1940: A Mecsek-hegység és déli síkjának növény-földrajzi tájegységei. *Ciszterci Rend pécsi Nagy Lajos Gimnázium Évkönyve (1939–1940)*, pp. 1–16.
- HORVÁT A. O. 1942: A Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete. A ciszterci rend kiadása, Pécs.

- HORVÁT A. O. 1944: Pótlások a Mecsek-hegység és környékének flórájához II. *Botanikai Közlemények* 41: 149–151.
- HORVÁT A. O. 1958: Pótdatok a „Mecsek-hegység és környékének flórájához”. *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* (1957), pp. 31–49.
- HORVÁT A. O. 1975: Pótlások és kiegészítések a „Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez (1942–1971) I. *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve*, (1972–73), 17–18: 15–32.
- HORVÁT A. O. 1976: Pótlások és kiegészítések a „Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez (1942–1975) III. *Dunántúli Dolgozatok* 10: 23–46.
- HORVÁT A. O. 1977: Pótlások és kiegészítések a „Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez (1942–1971). *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* (1974), 19: 37–56.
- HORVÁT A. O., KEVEY B. 1984: Az Ormánság gyertyános-tölgyesei. *Pécsi Műszaki Szemle* 29/3: 15–18.
- HORVÁT A. O., SZABÓ L. GY. 1986: A Mecsek-környék védett növényei. *Pécsi Műszaki Szemle* 31/3: 19–25.
- KERNER A. 1863: Nachtrag zu C. M. Nendtvich enumeratio plantarum territorii quinque-ecclesiensis. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft.
- KEVEY B. 1984: A szentegáti bükkállomány botanikai értékei *Búvár* 39: 58–59.
- KEVEY B. 1988: Útmutató a TTST örök részére a Dél-Dunántúli OKTH Felügyelőség működési területén elterjedt veszélyeztetett, védett, fokozottan védett növényekről. Dél-Dunántúli OKTH, Pécs.
- KEVEY B. 1990: A Dél-Dunántúl természeti értékei. 1. Fokozottan védett növények. Dél-Dunántúli Vízügyi és Környezetvédelmi Igazgatóság, Pécs.
- KITAIBEL P. 1863: Additamenta ad Floram Hungaricam. ed. Kanitz. Linaea.
- KOVÁCS M., KÁRPÁTI I. 1973: Untersuchung über die zonations- und produktionsverhältnisse im überschwemmungsgebiet dr Drau I. Verlandung der toten Arme und die zonationen des Bodens und dr Vegetation im Inundationsgebiet dr Drau. *Acta Botanica Hungarica* 18: 323–353.
- KOVÁCS M., KÁRPÁTI I. 1974: A Mura- és a Drávaárter vegetációja. *Földrajzi Értesítő* 22: 21–31.
- MAJER M. 1859: Die Flora des Fünfkirchner Pflanzengebietes. Pécsi kath. főgymnasium programja. 23.
- SIMONKAI L. 1876: Adatok a Magyarhon edényes növényeihez. *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* (1873), 11: 157.
- SOÓ R. 1964–1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- VÖRÖSS L. Zs. 1962: Új gymnővények Dél-Baranyában. *Pécsi Műszaki Szemle* 7/4: 23–26.
- VÖRÖSS L. Zs. 1963: Adatok a Dráva menti holtágak cönológiai és florisztikai ismeretéhez. *Pécsi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei* 7: 271–302.
- VÖRÖSS L. Zs. 1964: Újabb adatok a szaporcai holtágak cönológiai és florisztikai ismeretéhez. *Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei*, 8: 75–95.
- VÖRÖSS L. Zs. 1965: Adatok a szaporcai Dráva-hullámtér vizeinek cönológiai és florisztikai ismeretéhez. *Pécsi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei* 2: 123–145.
- VÖRÖSS L. Zs. 1968: Domb- és hegyvidéki növények a Dravasíkon és más florisztikai adatok. *Botanikai Közlemények* 55/3: 185.
- VÖRÖSS L. Zs. 1971: Néhány újabb adat Baranya flórájához II. *Botanikai Közlemények* 58/1: 46.
- VÖRÖSS L. Zs. 1972: Sík területek növényzete. In: Baranya megye természeti földrajza (Szerk.: LOVÁSZ GY.) Baranya Megyei Levéltár, Pécs, pp. 251–257.
- VÖRÖSS L. Zs. 1974: Néhány újabb adat Baranya flórájához III. *Botanikai Közlemények* 61/1: 45

## SOME FLORISTIC DATA OF THE DRAVA LOWLAND

Andrea Dénes

The Drava Lowland belongs to rarely studied regions of Hungary, so it may be possible to find here rare species and valuable habitats even recently. Some species, as *Orchis ustulata*, *Lathyrus palustris*, *Ophryoglossum vulgatum* and *Gentiana pneumonanthe*, which have not been known yet from the region, were found. An orchid hybrid (*Orchis corophora* x *Orchis laxiflora* subsp. *elegans*) unknown to Hungary before was recorded as well.

There are also several new localities of some protected plants as *Aster sedifolius* subsp. *canus*, *Selaginella helvetica*, *Orchis laxiflora* subsp. *elegans*, *Orchis morio*, *Leucojum aestivum*, *Iris sibirica*, *Iris graminea*, *Hottonia palustris*. This paper contains the results of field work of the years 1993–1995.

(Cím – Address: Janus Pannonius Múzeum Természettudományi Osztálya, 7061 Pécs, Pf.: 347 – Janus Pannonius Museum, Natural History Department, H–7061 Pécs, P. O. Box 347, Hungary)





## ÚJABB ADATOK A VENDVIDÉK MOHAFLÓRÁJÁHOZ

ÓDOR PÉTER – SZURDOKI ERZSÉBET – TÓTH ZOLTÁN

Elfogadva: 1996. január 15.

### Bevezetés

#### Flóra és vegetációkutatás a Vendvidéken

A Szentgotthárd-Apátistvánfalva-Orfalu vonalától nyugatra elterülő Vendvidék mohafiórájának kutatása a hazai bryológusok körében igen nagy jelentőséggel bír. Ezt mind a hazai (Pócs et al. 1962), mind az európai (Pócs 1965) vegetáció szempontjából relik-tum jellegű társulásai, valamint az ezekben kialakult mohaszint (BOROS 1968) magyaráz-za. A terület florisztikai-növényföldrajzi kutatása már a századforduló táján megindult (BORBÁS 1887, 1897; GÁYER 1927, 1929, 1932), majd az 1950-es, 60-as években bonta-kozott ki (ZSOHÁR 1941; PÓCS 1958, 1960; HORVÁTH és JEANPLONG 1962; KÁROLYI és PÓCS 1968, 1969; KÁROLYI et al. 1970, 1971, 1972, 1974, 1975). Bryológiai szempontból elsősorban BOROS ÁDÁM (BOROS 1937, 1944, 1964, 1968), valamint PÓCS TAMÁS (PÓCS et al. 1962; PÓCS 1965) munkáira támaszkodhatunk, melyekben a terület cönológiai elemzése is megtalálható. A Vendvidéket 1978-ban nyilvánították védetté az Őrségi TK részeként. Az elmúlt években, a „vasfüggöny” felszámolása után, a nyugati határszélen és így a Vendvidéken is, igen aktív szünbiológiai kutatómunka indult meg (TÍMÁR 1995; SZURDOKI 1994; ÓDOR 1994), melyeknek célja részben a kb. 25 éve nem kutatott terület botanikai értékeinek vizsgálata, részben újabb kérdések megválaszolása volt.

### Anyag és módszer

#### A terület jellemzése

A Vendvidék nemcsak jellegzetes szórványtelepülései, vend nemzetisége révén egyedi hazánkban, ha-nem a táj arculata, klímája, növényzete miatt is. A terület alapkőzetét a folyók hordalékkavicsa képezi, mely egyes helyeken a talaj 40%-át is kiteszi, ezenkívül jelentős még az agyag és a vályog is. A tengerszint feletti magasság 250 és 350 m között ingadozik, így feltételezhetnénk, hogy a területen klímazonális társulásként cse-res-tölgyeseket, a hidegebb klímájú, nedvesebb völgyekben pedig gyertyános-tölgyeseket találunk. Ezzel sző-ges ellentétben, még ha csak igen elnagyoltan tekintünk is végig a tájon, a dombhátakon lombos fákkal többé-kevésbé elegyesedő erdeifenyveseket találunk (a *Genisto nervatae*-Pinetum különböző altársulásai, Pócs 1965), míg a hidegebb mikroklímájú, északias kitettségi lejtőket gyakran magashegységi jellegű lucos (*Baz-zanio-Abietetum*) borítja. A kedvezőbb talajviszonyú lejtőkön pedig extrazonálisan jelenik meg a mészkőrűlő bükkös (*Luzulo-Fagetum*) és a mészkőrűlő gyertyános-tölgyes (*Luzulo-Carpinetum*). A völgyekben a patakpar-ti égerligetek, valamint a láprétek változatos szubasszociációit csodálhatjuk meg. Ennek az egyedi vegetáció-nak a kialakulását, klimatikus, topográfiai, talajtani és történeti okok magyarázzák.

A vidék éghajlata köztes helyzetet foglal el az Alpok és a Dunántúl között. Az Alpok közelsége miatt ez hazánk leghumidabb területe, az éves csapadékmennyiség 1951–53-ig átlagosan 777 mm, míg az évi közép-hőmérsékletek átlaga hazánknál alacsonyabb (hasonló intervallumra 9,1 °C). Részben ez az oka, hogy jó-néhány olyan, a közeli magashegységben élő, növényfaj találta meg életterét e területen, amely hazánkban más-

hol nem, vagy csak igen ritkán fordul elő. E florisztikai különbségek olyan jelentősek, hogy a Vendvidéket a Kelet-Alpesi (Norcium) flóratartomány Stiriicum flóraidékéhez sorolták (Soó 1960).

Kb. 10 000–7000 évvel ezelőtt, a fenyő-nyír korban a Kárpát-medence területét tajga jellegű, illetve lombegyes fenyvesek borították (Pócs 1981). A dombhátak folyók által idehordott negyedkori kavics, valamint harmadkori vályog és agyag alapközetén, a fenyőerdők alatt elsősorban agyagbemosódásos barna erdőtalajok alakultak ki, melyeken néhol az agyagszétézés (podzolosodás) is felismerhető. E rendkívül tápanyagszegény, kilúgozott talajon, a reliktum jellegű erdeifenyvesek máig megmaradtak (tehát az erdeifenyő jelenléte e területen mindenképpen természetesnek tekinthető) (Pócs 1965). Ezen edafikus hatások miatt a *Pinus sylvestris* számára a dombhátakon kedvezőbb miliő alakult ki, ezért a bükkösök és tölgyesek extrazonálisan, a dombhátakhoz képest kedvezőbb talajviszonyok mellett jelentek meg. A vegetáció további fejlődésében meghatározóak voltak a szubmediterrán, a pannóniai, valamint a dealpin hatások. Ezáltal, továbbá önálló fejlődését bizonyító fajaival (*Pinus sylvestris* subsp. *pannonica*, *Daphne cneorum* subsp. *arbusculoides*, *Genista ovata* subsp. *nervata*) a vendvidéki erdeifenyvesek élesen elkülönülnek a Közép-Európa északi részén elterülő Pino-Quercetumtól (Pócs 1965).

E vendvidéki erdők jellemző növényei a luc és erdeifenyő mellett a különböző lombos fák (közönséges nyír, bükk, kocsányos és kocsánytalan tölgy, gyertyán, kutyabenge, éger). Aljnövényzetében számottevő tömegességgel jelenik meg (a teljesség igénye nélkül) a *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus* és *vitis-ideae*, sok *Rubus* és *Hieracium* faj, *Sieglingia decumbens*, *Festuca tenuifolia*, *Galium rotundifolium*, *Genista ovata* subsp. *nervata*, *Melampyrum pratense*, *Calamagrostis epigeios*, *Luzula luzuloides* és *pilosa*, *Fragaria vesca*, *Peucedanum oreoselinum*, *Dryopteris carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Pteridium aquilinum*, *Holcus lanatus*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex leporina*, *Carex pallescens*, *Nardus stricta*, *Agrostis stolonifera*, *Cytisus supinus* és *nigricans*, *Potentilla erecta* és *Anthoxanthum odoratum*. Ezen erdeifenyvesek hazánkban oly ritka fajoknak adnak otthont, mint a különböző körtike és korpafűfajok, *Blenchnum spicant*, *Oreopteris limbosperma*, *Goodyera repens* és *Gentiana asclepiadea*.

## Gyűjtési pontok

A cikk adatainak egy része a terület florisztikai szempontú kutatásából származik, más része pedig nem csak florisztikai kérdésfeltevésű munkák (SZURDOKI 1994; ÓDOR 1994) mohaadatait közli. Az eredmények az előbb említett munkákban cönológiai tabella, illetve 1:1000-es léptékű térkép formájában szintén megtalálhatók. A felvételezési helyeket a térképen (1. ábra) számok jelzik. Az egyes felvételek adatai az alábbi formában kerülnek ismertetésre: földrajzi szélességi és hosszúsági adatok, tengerszint feletti magasság, erdőrézletek jelzése, élőhely megnevezése.

Az erdőrézletek községhatárainak jelmagyarázata: A–Apátistvánfalva, K–Kétvölgy, Sz–Szakonyfalu, F–Felsőszőlőnk, R–Rábatótfalu, h–határsáv.

Az egyes felvételek pontos adatai:

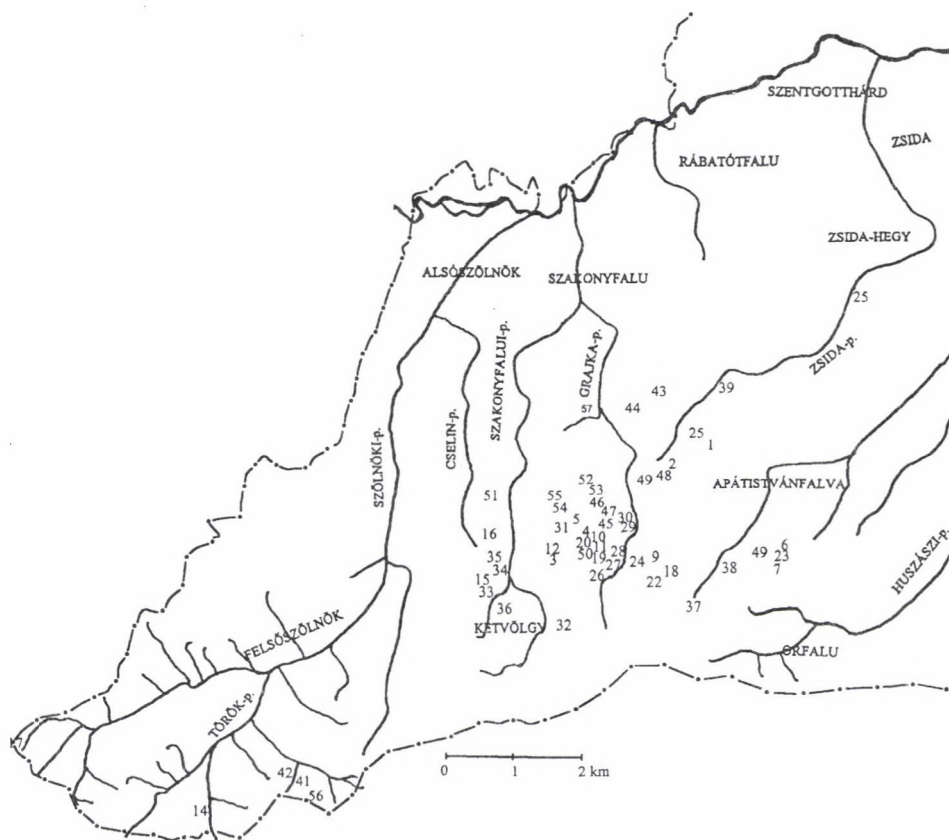
1. 46°54'21"É, 16°15' 3"K, 316m, A 46B, Zúg, lucelegyes bükkös nyitottabb része;
2. 46°54' 9"É, 16°14'47"K, 325m, A 30B, Zúg, kiszáradóban levő fűzláp;
3. 46°53'25"É, 16°13'17"K, 332,5m, K 70A, fiatal lucos;
4. 46°53'38"É, 16°13'40"K, 315m, Sz 124A, lucos;
5. 46°53'42"É, 16°13'34"K, 316m, Sz 124A, nyílt erdeifenyves;
6. 46°53'27"É, 16°15'55"K, 302m, A 14B, lucelegyes erdeifenyves;
7. 46°53'22"É, 16°15'53"K, 318m, A 14B, nyílt erdeifenyves;
8. 46°53'23"É, 16°13'45"K, 320m, Sz 124A, lucos;
9. 46°53'24"É, 16°14'11"K, 317m, K 26Ny, villanyoszlop alatti írtás;
10. 46°53'35"É, 16°13'49"K, 327m, Sz 120A, nyílt erdeifenyves;
11. 46°53'32"É, 16°13'48"K, 332m, Sz 120A, nyílt erdeifenyves;
12. 46°53'27"É, 16°13'19"K, 335m, K 70A, nyílt erdeifenyves;
13. 46°51'32"É, 16°09'48"K, 370m, h 59, Ezüst-hegy, a határsáv murvás útja;
14. 46°51'30"É, 16°09'08"K, 310m, F 6D, Brezdin-hegy, bükkösben lévő vízmosás;
15. 46°53'17"É, 16°12'36"K, 297m, K 65A, bükkös;
16. 46°53'38"É, 16°12'29"K, 326m, K 24A, lucelegyes erdeifenyves;
17. 46°53'09"É, 16°06'58"K, 380m, h 1-2, írtás;
18. 46°53'17"É, 16°14'26"K, 337m, A 13B, erdeifenyves;
19. 46°53'30"É, 16°13'49"K, 332m, Sz 120A, nyílt erdeifenyves;
20. 46°53'23"É, 16°13'45"K, 317m, Sz 124A, nyílt erdeifenyves;
21. 46°51'28"É, 16°09'45"K, 380m, h 58, a határsáv murvás útja;



22. 46°53'14"É, 16°14'19"K, 330m, A 13B, büккеlegyes erdeifenyves;
23. 46°53'26"É, 16°15'54"K, 307m, A 14B, fiatalos lucos;
24. 46°53'17"É, 16°14'09"K, 317m, K 26Ny, villanyoszlop alatti írtás;
25. 46°54'22"É, 16°14'57"K, 318m, A 46A, nyílt erdeifenyves,
26. 46°53'22"É, 16°14'01"K, 285m, Sz 120A, Grajka-völgy K-i ága, időszakosan kiszáradó átmeneti tőzegmohaláp;
27. 46°53'26"É, 16°14'19"K, 285m, Sz 120A, Grajka-völgy K-i ága, forrásláp;
28. 46°53'29"É, 16°14'04"K, 283m, Sz 67A, Grajka-völgy K-i ága, átmeneti tőzegmohaláp;
29. 46°53'42"É, 16°14'13"K, 272m, Sz 121A, Grajka-völgy K-i ága, égerlappal körülvett átmeneti tőzegmohaláp;
30. 46°53'41"É, 16°14'13"K, 272m, Sz 121A, Grajka-völgy K-i ága, időszakosan kiszáradó átmeneti tőzegmohaláp;
31. 46°53'47"É, 16°13'20"K, 317m, K 29A, Grajka-völgy NY-i ága, nagy kiterjedésű forrásláp;
32. 46°52'58"É, 16°13'46"K, 305m, K 75A, Túrnyek, kisméretű forrásláp;
33. 46°53'17"É, 16°12'37"K, 282m, Szakonyfalui-patak völgye, átmeneti tőzegmohaláp;
34. 46°53'21"É, 16°12'43"K, 279m, Szakonyfalui-patak völgye, lápréti tőzegmoha előfordulás;
35. 46°53'26"É, 16°12'42"K, 280m, Szakonyfalui-patak völgye, szegényes forrásláp;
36. 46°53'13"É, 16°12'46"K, 278m, Szakonyfalui-patak völgye, kiszáradó átmeneti tőzegmohaláp;
37. 46°57'15"É, 16°14'55"K, 305m, A 62A, Hársas-patak völgye, forrásláp;
38. 46°53'26"É, 16°15'22"K, 280m, A 40C, Hársas-patak völgye, lápréti tőzegmoha előfordulás;
39. 46°54'43"É, 16°15'13"K, 277m, A 1A, Zsida-patak völgye, átmeneti tőzegmohaláp;
40. 46°55'22"É, 15°14'45"K, 255m, R 32A, Zsida-patak völgye, kiszáradóban lévő lápréti tőzegmoha előfordulás;
41. 46°51'42"É, 16°10'17"K, 322m, F 98D, Szőlőnői-patak völgye, beerdősült átmeneti tőzegmohaláp;
42. 46°51'47"É, 16°10'16"K, 310m, F 98D, Szőlőnői-patak völgye, beerdősült átmeneti tőzegmohaláp;
43. 46°54'42"É, 16°14'33"K, 299m, Sz 20B, beerdősült átmeneti tőzegmohaláp;
44. 46°54'33"É, 16°14'18"K, 315m, Sz 17A, és 16C közötti út, erdei tőzegmoha előfordulás;
45. 46°53'52"É, 16°14'06"K, 308m, Sz 122A, erdei tőzegmoha előfordulás;
46. 46°53'23"É, 16°14'01"K, 282m, Sz 122A, erdei tőzegmoha előfordulás;
47. 46°53'53"É, 16°14'01"K, 295m, Sz 122A, erdei tőzegmoha előfordulás;
48. 46°54'09"É, 16°14'48"K, 312m, A 47E, erdei tőzegmoha előfordulás;
49. 46°54'01"É, 16°14'22"K, 309m, A 47E, erdei tőzegmoha előfordulás;
50. 46°53'23"É, 16°13'46"K, 320m, Sz 124A, erdei tőzegmoha előfordulás;
51. 46°53'18"É, 16°12'31"K, 342m, K 108A, erdei tőzegmoha előfordulás;
52. 46°54'07"É, 16°14'18"K, 300m, A 47E, erdei tőzegmoha előfordulás;
53. 46°54'07"É, 16°14'21"K, 320m, A 47E, erdei tőzegmoha előfordulás;
54. 46°53'31"É, 16°13'17"K, 320m, Sz 125A, erdei tőzegmoha előfordulás;
55. 46°53'36"É, 16°13'18"K, 311m, Sz 125A, erdei tőzegmoha előfordulás;
56. 46°51'36"É, 16°10'13"K, 370m, h63-64, erdei tőzegmoha előfordulás;
57. 46°54'35"É, 16°13'44"K, 240m, Sz 15A, Egykori legnyugatibb pont környéke, öreg lucos, út és kaszált terület vegyesen;
58. 46°51'42"É, 16°10'04"K, 350m, F 98A, Hegyes-hegytől K-re folyó patak DNY-i forrásvidéke, erdeifenyvessel borított réteg források.

Nomenklatura: *Virágos növények*: SIMON T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. – Tankönyvkiadó, Budapest, 892 pp. *Májmohák*: SMITH A. J. E. 1990: The liverworts of Britain and Ireland. – Cambridge Univ. Press, Cambridge, 362 pp. *Lombosmohák*: SMITH A. J. E. 1978: The mossflora of Britain and Ireland. – Cambridge Univ. Press, Cambridge, 706 pp. *Tőzegmohák*: DANIELS R. E., EDDY A. 1985: Handbook of European Sphagna. – Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon, 262 pp.





1. ábra. A Vendvidék vázlatos térképe (A számok a felvételezési pontokat jelölik)  
 Figure 1. The sketch map of Vendvidék (The numbers refer to the recording sites)

## Eredmények

Az erdeifenyvesek mohaszintjét (BOROS 1968) elsősorban a savanyú, agyagos talajt kedvelő *Pleurozium schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum* és *juniperinum*, *Hylocomium splendens*, *Leucobryum glaucum* és *Hypnum cupressiforme* uralja. Ezenkívül megjelenik még a *Dicranum spurium*, fényesebb élőhelyeken, agyagkibúvásokon a *Buxbaumia aphylla*, a fák tövéénél pedig a *Bazzania trilobata*. Ezen társulás nedvesebb jellegű területein fordul elő a *Pseudoscleropodium purum*, *Polytrichum commune* var. *perigonale*, *Sphagnum* fajok (elsősorban *Sphagnum quinquefarium*, *Sph. capillifolium*), és különböző *Plagiomnium* fajok. A kisebb erdei vízmosások talaján (pl. Felsőszőlő: Brezdin-hegy, Ezüst-hegy) gyakoriak a különböző *Plagiothecium* fajok és a májmohák: *Calypogeia muelleriana*, mely gyakran közös gyepet alkot a *Cephaloziella biscupidata*val és a szintén vegyes gyepeket alkotó *Cephaloziella rubella*. Ezeken az élőhelyeken olyan ritkaságok is megjelennek, mint a *Diplophyllum obtusifolium* (a területre nzve új adat) vagy a *Diphyscium foliosum*.

Az erdeifenyvesek kéreg és korhadéklakó mohaközösségei mind összetételükben, mind tömegességükben a magyarországi erdők viszonylatában igen jelentősek. A korhadó tönkökön legnagyobb mennyiségben *Lophocolea herophylla*, *Dicranella heteromalla*, *Dicranum montanum*, *Pohlia nutans* és *Hyphum cupressiforme* található. Főleg élő fán jelenik meg a *Ptilidium pulcherrimum*. A *Calluna vulgaris* és *Vaccinium myrtillus* uralta fenyérek a szárazabb viszonyokhoz jobban alkalmazkodó *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum juniperinum*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium* és *Dicranella heteromalla* található nagyobb arányban.

A fényben szegény, fiatal, telepített lucosok aljnövényzete és mohaszintje rendkívül gyér. Az idősebb, természetesebb állapotú lucosok mohaszintje jelentősen nem különbözik az erdeifenyvesektől, az élő fatörzseken nagyobb gyakorisággal a *Lepidozia reptans* és a legtöbbször talajon élő *Bazzania trilobata* jelenik meg.

A bükkösök mohaszintjében elsősorban az *Atrichum undulatum* és *Polytrichum formosum* válik uralkodóvá, míg a fák kérgét főleg a *Hypnum cupressiforme* és az *Amblystegium serpens* borítja.

Az erdei utak mentén szintén jellegzetes mohavegetáció alakult ki. A rendkívül tápanyagszegény, meglehetősen száraz utakon, ahol részben az emberi behatás miatt (határsáv) az alapkőzeg (kavics) kerül a felszínre a *Pogonatum aloides* és *urnigerum*, *Polytrichum piliferum* és *juniperinum*, *Dicranella heteromalla*, *Pleurozium schreberi* jelenik meg elsősorban. A nedvesebb, agyagos talajú erdei utak mentén (Szakonyfalui erdőtümb, Kétvölgy) a *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium ellipticum* az uralkodó, de megtalálható a *Fissidens taxifolius* és *bryoides*, valamint a *Pellia endiviifolia* is.

A Vendvidék vegetációjában meghatározó szerepet játszanak a víz által befolyásolt élőhelyek: a források, vízmósások, patakok és az ezek mentén kialakult fűzlápok, égerligetek, láprétek. A patakok erdővel borított eredése és felső szakasza mentén (pl. Felsőszőlők: Hegyes-hegyet övező völgyek) igen egyedi mohavegetáció figyelhető meg. Meghatározó a *Climacium dendroides*, *Plagiomnium undulatum*, *Calliergonella cuspidata*, *Pellia endiviifolia*, *Pseudoscleropodium purum*, *Atrichum undulatum* és több *Plagiothecium* faj. Ezeken kívül megtalálható a *Trichocolea tomentella*, *Riccardia palmata* és *multifida*, *Tetraphis pellucida*, *Blasia pusilla*, *Calypogeia muelleriana*, *Cephalozia bicuspidata* és több *Sphagnum* faj is (*Sph. palustre*, *Sph. recurvum* var. *mucronatum*, *Sph. squarrosum*).

A völgyekben kanyargó patakmedreket, amelyeket égerligetek kísérnek, más mohafajok uralják: *Rhizomnium punctatum*, *Plagiothecium* fajok, *Pellia endiviifolia*, *Plagiomnium undulatum* és *elatum*, *Conocephalum conicum*. Megjelennek más kevésbé gyakori fajok is: *Calliergon cordifolium*, *Calliergon cuspidatum*, *Mnium hornum*, *Sphagnum subsecundum*, *Calypogeia fissa*, *Fissidens bryoides*, *Plagiochila asplenoides* és a *Blasia pusilla*. Néhány patakban megtalálható a jelentősen megritkult *Fontinalis antipyretica* is.

A völgyekben található *Carex panicea*, *C. echinata*, *C. pallescens*, *Lysimachia vulgaris*, *Peucedanum palustre*, *Lycopus europaeus*, *Molinia arundinacea*, *Holcus lanatus*, *Agrostis capillaris*, *Galium palustre*, *Salix aurita* és *cinerea*, *Eriophorum latifolium* és *angustifolium* által uralt láprétek mohaszintje szintén jelentős. Tömegesen jelenik meg az *Aulacomnium palustre*, *Plagiomnium undulatum* és *ellipticum*, *Pseudoscleropodium purum*. Gyakori a *Climacium dendroides*, különböző *Plagiothecium* fajok, *Calliergon cuspidatum*, *Drepanocladus exannulatus*. A láprétek legnedvesebb helyein (forrásoknál, horpadásokban) lokálisan jelennek meg a különböző lápréti tőzegmoha előfordulások. A



legkedvezőbb, legegyszerűsebb vízellátottságúak az ún. forráslápok, melyek fő tőzegmoha fajai a *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum subsecundum* és a kevésbé jelentős *Sphagnum obtusum*. A kissé magasabban fekvő átmeneti tőzegmoha lápok vízellátottsága kevésbé egyenletes. Vízállapotukat elsősorban a talajvíz határozza meg, de függnek a csapadék mennyiségétől is. A szárazabb nyárvégi időszakokban átmenetileg ki is száradhatnak. Jellemző tőzegmoha fajaik a szárazodást jobban tűrő *Sphagnum subsecundum* és *Sphagnum platyphyllum*. Meg kell még említeni a kevésbé jelentős és szárazabb lápréti tőzegmoha foltokat is, melyek elszórva szinte minden lápréten megtalálhatóak.

## Florisztikai adatok

Az egyes mohafajok rendszertani sorrendben következnek. A fajnév után a növény élőhelyét, ökológiai igényeit, tömegességét kísérelük meg jellemezni a szerzők. A tömegességet kifejező ordinális skálán értelmezett jelzők: igen ritka, ritka, nem ritka, gyakori, igen gyakori, tömeges. A lelőhelyek felsorolásánál a számozott felvételeken kívüli adatokat adják meg pontosan. A begyűjtött anyagok a szerzők saját herbáriumában találhatóak.

### HEPATICAE

- Bazzania trilobata* LINDB. Nyitott erdeifenyvesek, idősebb lucosok növénye, talajon, gyakran fák tövében figyelhető meg, gyakori, de nem tömeges. 8, 10, 12, 14, 19.
- Blasia pusilla* L. Nedves erdei utak agyagos talaján, patakmedrekben fordul elő, ritka. Felsőszőlőnk: Hármashatárhoz vezető út, 57.
- Blepharostoma trichophyllum* (L.) DUM. Nedves erdők, erdei utak agyagos talaján, igen ritka. Felsőszőlőnk: Hármashatárhoz vezető út.
- Calypogeia azurea* (Syn.: *C. trichomanis*) STOTLER & KOTZ. Ugyanaz, mint a *C. muelleriana*. 9,20.
- Calypogeia fissia* (L.) RADDI. Patakmederben, nedves erdők agyagos talaján, nem ritka. 41, Szakonyfalu: Szakonyfalui-patak völgye, Szakonyfalui erdőtümb, Kétvölgy: Grajka-patak völgye, Zsida: Zsida-patak völgye, a község alatt.
- Calypogeia muelleriana* (SCHIFFN.) K. MÜLL. Nedvesebb erdők talaján, vízmosásokban figyelhető meg. Ritka. Sokszor alkot közös gyept a *Cephalozia bicuspidata*-val. 14, 58, 39 melletti erdő, Felsőszőlőnk: Hegyes-hegy alatti patak völgy DNY-i ágának felső szakasza, Felsőszőlőnk: Hármashatárhoz vezető út.
- Cephalozia bicuspidata* (L.) DUM. nedves erdők talaján. Gyakran alkot közös gyept különböző mohákkal (*Calypogeia*, *Riccardia* fajok), ritka. 2, 9, 14, 24, 58.
- Cephalozia rubella* (NEES.) WARNST. Erdeifenyvesekben, lucosokban, elsősorban korhadó fán él. Legtöbbször más mohák gypébe (pl. *Dicranella heteromalla*) keveredik. Gyakori. 1, 3, 4, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 25.
- Chiloscyphus polyanthos* (L.) CORDA in OPIZ corr. DUM. Nedves kavicsos talajon él, nem ritka. Zsida patak-völgy, Zsida község alatt. Kétvölgy: Grajka-völgy NY-i ága (51 melletti), 58.
- Conocephalum conicum* (L.) UNDERW. Patakmedrek közelében él, gyakori, Szakonyfalu: Szakonyfalui-patak völgye.
- Diplophyllum obtusifolium* (HOOK.) DUM. Bükk elegyes erdeifenyvessel borított vízmosásban, igen ritka, a Vendvidékre nézve új adat. 14.
- Frullania dilatata* (L.) DUM. Gyertyános-tölgyesekben, bükkösökben fakérgen (bükk gyertyán) él, gyakran a fák felső szárazabb részein található, igen gyakori. 20, Szakonyfalu. Szakonyfalui-patak völgye.
- Jungermannia gracillima* SM. Kavicsos-agyagos talajon, úton, vízmosásban, igen ritka. 14, Felsőszőlőnk, Hegyes-hegy a 63. számú határkőnél.
- Lepidozia reptans* DUM. Idősebb lucosok jellemző növénye, erdeifenyvesekben is megtalálható, legtöbbször élő vagy korhadó fatörzsön, nem ritka. 3, 8, 10, 23, 50, 58.
- Lophocolea bidentata* (L.) DUM. 57.
- Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUM. Erdeifenyvesek, lucosok, savanyú bükkösök és gyertyános-tölgyesek növénye, tömeges. Elsősorban korhadó fán és fatörzsön él, de talajon és élő fán is megtalálható. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 28, 29, 41, 43, 44, 50, 56.
- Marchantia polymorpha* L. patakmedrekben él, gyakori.
- Nowellia curvifolia* (DICKS.) MITT. Lucosokban, korhadó fán, igen ritka. Felsőszőlőnk: Hármashatár.



*Pellia endiviifolia* (DICKS.) DUM. Patakmedrek agyagos talaján, forrásoknál élő gyakori faj. 27, 28, 35, 41, 43, Felsőszőlők: hegyes-hegy alatti patak völgy DNY-i ágának felső szakasza, Kétvölgy: Grajka-patak völgye, Kétvölgy: 35 közelében, a völgy elején.

*Plagiochila asplenoides* (L. emend TAYL.) DUM. Patakok, források közelében, talajon található, gyakori. Felsőszőlők: Szabó-völgy eleje, Halál-völgy eleje, Felsőszőlők: Hármashatárhoz vezető út, Alsószőlők: temető melletti forrás.

*Plagiochila porcelloides* (TORREY. ex NEES.) LINDENB. Hasonló a *P. asplenoides*hez. Kétvölgy: forrás, Grajka-patak K-i ágában az összefolyás közelében.

*Ptilidium pulcherrimum* (G. WEBB.) VAINIO. Nyílt erdeifenyvesek növénye, elsősorban élő fán (*Pinus sylvestris*) található, ritka. 5, 10, Felsőszőlők: Halál-völgy.

*Radula complanata* (L.) DUM. Elsősorban nedves gyertyános-tölgyesekben, bükkösökben és patak menti égerligetekben fakérgen található, gyakori. Kétvölgy: Grajka-patak völgye.

*Riccardia multifida* (L.) S. F. GRAY. Erdővel bortott rétegforrások agyagos talaján, korhadó fán él, ritka. 58.

*Riccardia palmata* (HEDW.) CARRUTH. Ugyanaz, mint a *Riccardia multifida* esetén. 58.

*Scapania irrigua* (NEES.) NEES. Erősen nedves helyen, forrás oldalában található, igen ritka. 27.

*Scapania nemorea* (L.) GROLLE. Kavicsos-agyagos talajon, úton található, ritka. 3, Kétvölgy: 5-től K-re, erdei úton.

*Trichocolea tomentella* DUM. Köves patakparton, igen ritka (egy lelőhely), Felsőszőlők: Hegyes-hegy alatti patak völgy DNY-i ágának felső szakasza.

## MUSCI

*Amblystegium serpens* (NEDW.) BR. EUR. Bükkösök, gyertyános-tölgyesek élő és korhadó fáin, de megjelenik erdeifenyvesekben is, gyakori. A határozás során használt szakirodalom (SMITH 1978) nem különbözteti meg az *A. juratzkanum*tól, míg a hazai határozók és flóraművek (ORBÁN és VAJDA 1983; BOROS 1968) igen. 7, 10, 16, 28.

*Atrichum undulatum* (HEDW.) P. BEAUV. Elsősorban a bükkösök és gyertyános-tölgyesek agyagos talaján, útrészűn tömeges, uralkodó. 3, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 48, 43, 44, 50.

*Aulacomnium palustre* (HEDW.) SCHWAEGR. Láprétek, átmeneti tőzegmohalápok, forráslápok, források tömeges növénye, talajon és tőzegen él. 26, 27, 29, 30, 32, 33, 35, 37, 39, 42, 43.

*Brachythecium rivulare* BR. EUR. Apátistvánfalva: forrás a Grajka-patak K-i ága mellett.

*Brachythecium rutabulum* (HEDW.) BR. EUR. Hasonló, mint a *B. salebrosum*. 18, 24.

*Brachythecium salebrosum* (WEB. & MOHR.) BR. EUR. Nedvesebb lombos erdőkben, elsősorban korhadó és élő fákon él, gyakori. 15, 22.

*Bryum pseudotriquetrum* (HEDW.) SCHWAEGR. Patakmedrek talaján. Zsida-hegy: Zsida-patak völgye.

*Buxbaumia aphylla* HEDW. Erdeifenyvesek nyílt részén (fénykedvelő), agyagkibúvásokon és kavics hátakon, ritka. 3, 19., Fekete-tó környékén.

*Calliergon cordifolium* (HEDW.) KINDB. Átmeneti tőzegmohalápokban, beerdősült átmeneti tőzegmohalápokban, fűzlápokban, gyakran vízbe merülve található, ritka. 27, 43, 44, Apátistvánfalva: Hársas-patak völgye, az ifjúsági táborból É-ra.

*Calliergon cuspidatum* (HEDW.) KINDB. (Syn.: *Calliergonella cuspidata*). Láprétek, átmeneti tőzegmohalápok, források, égerlápok és fűzlápokban él, gyakori. 28, 44, 37, 33, Apátistvánfalva: Zsida-patak völgye.

*Campylium stellatum* (HEDW.) J. LANGE & C. JENS. Láprétek, forráslápok talaján, nem ritka. 26, 27, 44, Apátistvánfalva: Hársas-patak völgye, az ifjúsági táborból É-ra.

*Ceratodon purpureus* (HEDW.) BRID. Erdeifenyvesek talaján, utakon, gyakori. 3, 10, 11, 19, 22.

*Climacium dendroides* (HEDW.) WEB. & MOHR. Láprétek, átmeneti tőzegmohalápok, fűzlápok, beerdősült átmeneti tőzegmohalápok, patakmedrek erdőben futó szakaszán, feltehetőleg árnyékkedvelő, lápréteken a lágy szárúak alatt figyelhető meg, talajon, gyakori. 26, 27, 28, 32, 33, 35, 39, 42. Felsőszőlők: Halál-völgy eleje, patakmeder, Felsőszőlők: Hegyes-hegy alatti patakmederben.

*Dicranella heteromalla* (HEDW.) SCHIMP. Erdeifenyvesek, lucosok tömeges növénye, de szinte minden erdőben, valamint szárazabb fenyérekben is megtalálható, elsősorban korhadó fán él, de előfordulhat talajon is. Gyakran alkot vegyes gyepeket más mohákkal (*Cephaloziella rubella*, *Lophocolea heterophylla*). 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 37, 56.

*Dicranum bonjeanii* DE NOT. Átmeneti tőzegmohalápokban fordul elő, nem ritka. 26, 27, 32, 33.

*Dicranum montanum* (Syn.: *Orthodicranum montanum*) HEDW. Elsősorban lucosok, valamint erdeifenyvesek, korhadó és élő fáin találjuk, élőhelye hasonló a *Dicranella heteromallae*-hoz, de tömegessége kisebb és kissé nagyobb a nedvességre is, igen gyakori. 2, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 16-20, 22, 25, 44, 50, 56.

*Dicranum polysetum* SW. Erdeifenyvesek, lucosok, fenyérek növénye, talajlakó, tömeges. 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25.

*Dicranum scoparium* HEDW. Erdeifenyvesek, fenyérek igen gyakori mohája, elsősorban talajon él, de gyakrabban fordul elő korhadó, illetve élő fán, mint a tömegesebb és nedvességet jobban kedvelő *Dicranum polysetum*. 1-7, 10-13, 15, 16, 18, 20, 22, 25, 44, 46.

*Dicranum spurium* HEDW. Nyitott erdeifenyvesek talaján fordul elő, nem ritka. 6, 14, 25, Apátistvánfalva: Zsida-völgy.

*Diphyscium foliosum* (HEDW.) MOHR. Erdeifenyvesek nedves vízmosásainak kavicsbúváisain, ritka. 14, 58 közelében.

*Drepanocladus exannulatus* (BR. EUR.) WARNST. Átmeneti tőzegmohalápokban, tőzegmohák között, ritka. 27, 29, 37.

*Fissidens bryoides* HEDW. Nedves erdei utak, valamint patakmedrek agyagos talaján általában jól elkülönülő gyepeket alkot, nem ritka. 17, Szakonyfalva: Szakonyfalui-patak völgye.

*Fissidens taxifolius* HEDW. Nedves agyagos erdei talajon, patakmedrekben gyakori. 16, 17, 27 mögötti erdő, Szakonyfalva: Szakonyfalui erdőtömb Zsida-patak feletti szakasza.

*Fontinalis antipyretica* HEDW. Patakok vizében faágakhoz (ritkábban kövekhez) kötődve, ritka, az elmúlt évtizedekben jelentősen megritkult. Szakonyfalva: Grajka-patak, a Szakonyfalui-patakba való betorkollása előtt, Zsida: Zsida-patak a község alatt.

*Funaria hygrometrica* HEDW. Erdők, erdei utak, régi tűzrakóhelyek talaján, de korhadó fákon is megjelenik, gyakori, zavarástűrő faj. 1, 3-5, 10-12, 16, 20, 22-24, 39.

*Herzogiella seligeri* (Syn.: *Isopterigium seligeri*) (BRID.) IWATS. 44.

*Hylocomium splendens* (HEDW.) BR. EUR. Erdeifenyvesek, fenyérek talajlakó mohája, igen gyakori. 2-6, 9, 10, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 27, 32, 39, 40, 43, 44.

*Hypnum cupressiforme* HEDW. Zsinte minden erdőben megtalálható, tömeges, talajon, korhadó és élő fán egyaránt megjelenik. Aljzattól függően igen változatos morfológiát mutathat. 1-25, 48, 56.

*Leucobryum glaucum* (HEDW.) ANGSTR. Leginkább a lucosokra jellemző, de minden savanyú talajú erdő gyakori talajlakó mohája. 2, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 22, 25, 47, 56, Szakonyfalva: Szakonyfalui erdőtömb Zsida-patak feletti szakasza.

*Mnium hornum* HEDW. patakmedrek agyagos talaján, nem ritka. 57, Grajka-patak völgye, Alsószőlők: temető melletti forrás.

*Mnium marginatum* P. BEAUV. Források, patakmedrek, nedves talaján, ritka. Alsószőlők: temető melletti forrás.

*Orthotrichum speciosum* NEES. Láprétek szélén, patakok mentén elterülő völgyalji nedves gyertyános tölgyesek, égerligetek lombos fái él, gyakran a fák törzsének felsőbb régiójában, más *Orthotrichum* fajokkal együtt, gyakori. 20, Szakonyfalva: Szakonyfalui-patak völgye.

*Physcomitrium pyriforme* (HEDW.) BRID. Agyagos patakpart. 57 (*Mnium hornum*mal közös gyeppen).

*Plagiomnium affine* (FUNCK) KOP. Erdeifenyvesek talaján. 32, 20.

*Plagiomnium cuspidatum* (HEDW.) KOP. 39 melletti erdő, Alsószőlők: temető melletti forrás, Apátistvánfalva: Zsida-völgy.

*Plagiomnium elatum* (BR. EUR.) KOP. Láprétek nedves talaján, ritka. 26.

*Plagiomnium ellipticum* (BRID.) KOP. Nedves erdők (bükkösök, gyertyános-tölgyesek, lucosok) talaján, edei utakon, lápréteken, patakmedrekben, forrásoknál, igen gyakori. 5, 7, 9, 11, 27, 28, 32, 33, 44, 57.

*Plagiomnium rostratum* (SCHRAD.) KOP. Alsószőlők: temető melletti forrás.

*Plagiomnium undulatum* (HEDW.) KOP. Patakmedrekben, nedves erdei utakon, lápréteken, forrásoknál, talajon, igen gyakori. 27, 28, 34, 35, 39, 43, 57, 39 melletti erdő.

*Plagiothecium* nemzetség képviselői a nedvesebb erdők talaján vagy korhadó fáin, vízmosásokban, nedvesebb erdei utak agyagos talaján, patakmedrekben, lápréteken, átmeneti tőzegmohalápokban gyakori, néhol tömeges fajok, melyek egymással gyakran kevert gyepeket alkotnak.

*Plagiothecium cavifolium* (Syn.: *P. roeseanum*) (BRID.) IWATS. Alsószőlők: temető melletti forrás.

*Plagiothecium curvifolium* (SCHLIEPH.) 2, 43, 57, Kétvölgy: forrás, Grajka-patak K-i ágában az összefolyás közelében.

*Plagiothecium denticulatum* (HEDW.) BR. EUR. 14, 58.

*Plagiothecium plathyphyllum* MÖNK. 12, 28, 43, 56, 39 melletti erdő, Felsőszőlők: Hármashatárhoz vezető út, szakonyfalva: Szakonyfalui-erdőtömb Zsida-patak feletti szakasz, Apátistvánfalva: Hársas-patak felső szakasza.

*Plagiothecium ruthae* LIMPR. 29, 43, 45.

*Pleuroidium subulatum* (HEDW.) LINDB. Erdei utak talaján, ritka (a Vendvidékről csak a Zsida-patak völgyéből volt leírva), 23, Szakonyfalva: Szakonyfalui-erdőtömb Zsida-patak feletti szakasza.

*Pleurozium schreberi* (BRID.) MITT. Erdeifenyvesek, szárazabb fenyérek növénye, de szinte minden savanyúbb talajú erdőben megjelenik a területen, a Vendvidék legtümegesebb mohája, talajlakó. A nedvesebb élőhelyeken és az egészen száraz, rendkívül tápanyagszegény, igen savanyú talajú területeken egyaránt tömegessé válhat. 1-25, 27, 33, 34, 35, 50, 56.



- Pogonatum aloides* (HEDW.) P. BEAUV. Mint a *Polytrichum piliferum*. 14.
- Pogonatum urnigerum* (HEDW.) P. BEAUV. Mint a *Polytrichum piliferum*. 14. Felsőszőlők: Hegyes-hegy, határ szakasz murvás útján a 63-as határkö közelében.
- Pohlia nutans* (HEDW.) LINDB. Erdeifenyvesek, bükkösök, gyertyános-tölgyesek igen gyakori, talaj és korhadéklakó mohája. 1, 2, 4, 5, 8-14, 16, 18, 19, 22, 23, 25, 50, 56.
- Polytrichum commune* var. *commune* HEDW. Elsősorban tőzegmohalápokon fordul elő, átmeneti lápokon itkán jelenik meg. 39.
- Polytrichum commune* var. *perigoniale* (MICHX.) HAMPE. Nedvesebb erdeifenyvesek talaján fordul elő, ritka.
- Polytrichum formosum* HEDW. A vendvidéki erdők egyik leggyakoribb mohája, talajon él, tömeges. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 50.
- Polytrichum juniperinum* HEDW. Erdeifenyvesek, fenyérek napfényes részein, szárazabb jellegű élőhelyeken jelenik meg, mint a *P. formosum*, tömeges. 5, 11, 12, 16, 17.
- Polytrichum piliferum* HEDW. Szárazabb, kavicsos utak (határsáv) talaján és kövein, nem gyakori, de helyileg tömegessé válhat. 21.
- Pseudoscleropodium purum* (HEDW.) FLEISCH. Nedvesebb erdeifenyvesekben, lucosok talaján él, de megjelenhet lápréteken, átmeneti tőzegmohalápokon is. Igen gyakori, de tömegessége nem éri el a *Pleurozium schreberi*-t, mivel nagyobb nedvességigénye miatt a vendvidéki erdőkben korlátozottabb elterjedésű, valamint a fenyérektől is kiszorult. 1-7, 9-11, 15-18, 19, 21, 23-27, 44, 35, 39, 57.
- Rhacomitium canescens* (HEDW.) BRID. kavicslátkon megjelenő gyakori faj.
- Rhizomnium punctatum* (HEDW.) KOP. Patakmedrekben, patakmenti utakon, rétegforrásoknál talajon és korhadó fán található, gyakori. 43, 57, 58, Grajka-patak völgye.
- Rhodobryum roseum* (HEDW.) LIMPR. Patak menti lombos erdők nedves, agyagos talaján. Apátistvánfalva: Hár-sas-patak szakasza (A 14B)
- Rhytidiadelphus squarrosus* (HEDW.) WARNST. Lápréteken gyakori. Szakonyfalu: községtől D-re.
- Rhytidiadelphus triquetrus* (HEDW.) WARNST. Nedves, lucosokban, erdeifenyvesekben, nem ritka. Szakonyfalu: Szakonyfalui-erdőtömb.
- Sphagnum angustifolium* (RUSS.) C. JENS. in. TOLF. Átmeneti tőzegmohalápokban él, gyakori. 26, 27, 28, 29, 41.
- Sphagnum capillifolium* var. *capillifolium* (EHRH.) HEDW. Erdeifenyvesek savanyú és nedves talaján fordul elő, igen ritka. 49, 55.
- Sphagnum capillifolium* var. *rubellum* (WILS.) A. EDDY. Erdeifenyvesek savanyú és nedves talaján fordul elő, igen ritka, a területre nézve új adat. 46, 54.
- Sphagnum contortum* SCHULTZ. Átmeneti tőzegmoha lápokban, ritka, 34, 35, 40.
- Sphagnum flexuosum* DOS. & MOLK. Átmeneti tőzegmohalápokban él, ritka. A *Sphagnum recurvum*ot revíziója során (DANIELS és EDDY 1985) több fajra osztották fel (*Sph. flexuosum*, *Sph. recurvum* var. *mucronatum*, *Sph. angustifolium*), melyek mind megtalálhatóak hazánkban, a mévadó faj viszont csak Észak-Amerikában található meg. 27, 29, 31.
- Sphagnum obtusum* WARNST. Átmeneti tőzegmohalápokban él, az elmúlt években gyakorisága valamelyest csökkent, de még mindig gyakori. 27, 28, 31, 34, 37, 56.
- Sphagnum palustre* L. Beerdösült átmeneti tőzegmoha lápokban található meg, ritka. 41, 44.
- Sphagnum platyphyllum* (BRAITHW.) WARNST. Átmeneti tőzegmohalápokban, előfordulási helyeinek száma az utóbbi évtizedekben csökkent, ritka. 35, 36, 39.
- Sphagnum quinquefarium* (BRAITHW.) WARNST. Kizárólag erdeifenyvesek savanyú és nedves talaján él, gyakori. 4, 8, 23, 45, 47, 51, 53.
- Sphagnum recurvum* var. *mucronatum* (RUSS.) WARNST. Átmeneti tőzegmohalápokban él, gyakori. 27, 28, 29, 31, 37, 41.
- Sphagnum russowii* WARNST. Erdeifenyvesek savanyú és nedves talaján fordul elő, igen ritka. 52.
- Sphagnum squarrosum* CROME. Égerrel és hamvas fűzrel (*Salix cinerea*) benőtt átmeneti tőzegmohalápban, igen ritka. 41.
- Sphagnum subsecundum* subsp. *subsecundum* NEES. in STURM. átmeneti tőzegmohalápokban, forráslápokban és beerdösült átmeneti tőzegmohalápokban fordul elő, a Vendvidéken az egyik leggyakoribb faj, mert viszonylag jól tűri a szárazodást és lap bázikusságának növekedését. 26, 27, 28, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 43, 44.
- Tetraphis pellucida* NEDW. Nedves erdeifenyvesekben, vízmosásokban található talajon és korhadó fán. 22, 58.
- Thuidium abietinum* (HEDW.) Br. Eur. szárazabb napfényes legelőkön, gyakori. Apátistvánfalva.
- Thuidium recognitum* (HEDW.) LINDB. erdővel borított patakok felső folyása, vízmosások, források, nem ritka. 20, 58. Felsőszőlők: Halál-völgy eleje patakmeder.

## A Vendvidék mohavegetációjának természetvédelmi vonatkozásai

Magyarországon a mohák között, a *Sphagnum* nemzetség kivételével, nem találhatók védett fajok, bár számos veszélyeztetett és védelemre javasolt mohafaj és hazánkban. ennek ellenére a Vendvidéken az aktív természetvédelmi munkához igen fontos a terület mohafldrájának feltérképezése, mivel a területen számos olyan élőhely megtalálható, melyet elsősorban mohavegetációja tesz, mind hazánkban, mind Közép-Európában egyedivé. Ezek védelmének mindenképpen nagy jelentősége van a táj arculatának megőrzésében. Az alábbiakban a szerzők e tekintetben szeretnék néhány területre felhívni a természetvédelem figyelmét.

Az erdeifenyvesek közül a Grajka-völgy két ága közötti dombokat kell kiemelni, mivel mohaszintjük szinte érintetlen és a táj arculatát meghatározó fajokban bővelkedik.

A lucosok nedvességgkedvelő, májmohákban gazdag mohafldráját a Hármashatár alatt elterülő állomány igen hűen mutatja.

Ki kell emelni Felsőszölnök alatti patak völgyek és patakok forrásvidékén kialakult moha synusiumok jelentőségét: Hegyes-hegytől É-ra húzódó vízmosások, források és patakok felső folyása (58, 14). E területeken nem csupán számos ritka mohafaj található meg (*Trichocolea tomentella*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Riccardia palmata* és *multifida*, *Calypogeia muelleriana*, *Tetraphis pellucida*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum squarrosum*), hanem ezek az üde, igen természetes állapotban lévő élőhelyek egy rendkívül értékes mohavegetációt őriznek. E területeket a határ közelsége, valamint zárt elhelyezkedése miatt a turizmus és egyéb bolygatás kevésbé veszélyezteti. A nagyüzemi erdőműveléstől mindenképpen kímélni kell. Emellett a vízszennyezés, valamint az erdő lombkoronaszintjének további záródása okozhat problémát.

A patakmedrekben színtezettséget mutató, igen értékes mohatársulások figyelhetők meg. Az itt található fajok általában nem ritkák, de jelenlétük a társulások természetességét mutatják. Az utóbbi évtizedek szárazodása következtében a patakok vízszintje jelentősen csökkent, amely e vegetáció kiszáradását, pusztulását okozhatja (feltehetőleg ez magyarázza a *Fontinalis antipyretica* megritkulását is). Számos patak részlet nyár végén időszakosan kiszárad. A vízszennyeződés további veszélyeket rejt magában.

Az elmúlt évtizedek szárazabb volta miatt veszélybe kerültek a láprétek üde foltjait alkotó forráslápok és átmeneti tőzegmohalápok is. A szárazodás következtében nemcsak a lehulló csapadék mennyisége csökkent jelentős mértékben, hanem a talajvízszint is lejjebb húzódott. Valószínűleg ennek következtében tűnt el a láprétekről a régen még sokkal gyakoribb *Sphagnum palustre* és a *Sphagnum squarrosum*, melyek ma már csak egy-két helyen találhatók meg. Ezenkívül veszélyt jelent még a lápréti tőzegmoha előfordulások beerdősülése is, amely számos előfordulás degradációját okozhatja, ami az utóbbi évtizedekben több esetben meg is történt (SZURDOKI 1994).

## Összefoglalás

A Vendvidéken magyarországi viszonylatban igen egyedi vegetáció alakult ki, amely klimatikus, topográfiai, talajtani és történeti okokra vezethető vissza. Az erdők, valamint a víz által befolyásolt társulások arculatának kialakulásában a mohavegetációnak kiemelt szerepe van. E munka alapját részben a terület mohafldorisztikai kutatása, részben a szerzők más kérdésfeltevésű munkáinak mohaadatai képezik. Az egyes mohafajok Vendvidékre vonatkozó ökológiai, cönológiai sajátosságait is megkísérlük jellemezni, a le-



lőhelyek feltüntetése mellett. Külön figyelmet szentelnek a jelenleg egyedüli törvényes védettséget élvező *Sphagnum* nemzetség adatainak pontos publikálására. 28 májmoha és 76 lombosmoha fajt regisztrálnak, a területre nézve új mohafajok a *Diplophyllum obtusifolium* és *Sphagnum capillifolium* var. *rubellum*. Emellett jellemzik a különböző élőhelyek mohavegetációját, valamint kiemelik a mohaszintjük alapján természetvédelmi jelentőséggel bíró területeket is.

#### Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálával tartoznak a terepi munka során nyújtott segítségért BODONCZI LÁSZLÓnak, STANDORVÁR TIBORNak és TIMÁR GÁBORnak. E munka nem jöhetett volna létre a Pro Scientia Cultura Hungariae Alapítvány, valamint az Őrségi Tájvédelmi Körzet anyagi támogatása nélkül.

#### IRODALOM – REFERENCES

- BORBÁS V. 1887: Vasvármegye növényföldrajza és flórája. Szombathely.
- BORBÁS V. 1897: Vasvármegye növénygeográfiai viszonyai. Légrády Testvérek, Budapest, pp. 497–536.
- BOROS Á. 1937: Megjegyzések a dunántúli *Sphagnum* előfordulásokhoz. *Bot. Közl.* 34: 153.
- BOROS Á. 1944: Adatok a vendvidéki erdeifenyvesek és tőzegmohalápok növényzetének ismeretéhez. *Bot. Közl.* 41: 96–101.
- BOROS Á. 1964: A tőzegmoha és a tőzegmohás lápok Magyarországon. *Vasi Szemle* 18: 53–68.
- BOROS Á. 1968: Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Akadémiai Kiadó, Budapest, 466 pp.
- DANIELS R. E., EDDY A. 1985: Handbook of European Sphagna. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon, 262 pp.
- GÁYER GY. 1927: Új adatok Vasvármegye flórájához I. *Vasvármegye Múzeum évkönyve* 2: 204–206, 248–255.
- GÁYER GY. 1929: Új adatok Vasvármegye flórájához. II. *Vasvármegye Múzeum évkönyve* 3: 70–75.
- GÁYER GY. 1932: Új adatok Vasvármegye flórájához III. *Ann. Sab. Fol. Mus.* 1: 7–11.
- HORVÁTH E., JEANPLONG J. 1962: Vas megye ritka és védelmet érdemlő növényei. *Vasi Szemle* 18: 19–43.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. 1968: Délnyugat-Dunántúl flórája I. *Acta Acad. Pedagog. Agriensis* 6: 329–390.
- KÁROLYI Á., PÓCS T. 1968: Délnyugat-Dunántúl flórája II. *Acta Acad. Pedagog. Agriensis* 7: 329–377.
- KÁROLYI Á., PÓCS T., BALOGH M. 1970: Délnyugat-Dunántúl flórája IV. *Acta Acad. Pedagog. Agriensis* 9: 387–409.
- KÁROLYI Á., PÓCS T., BALOGH M. 1971: Délnyugat-Dunántúl flórája V. *Acta Acad. Pedagog. Agriensis* 10: 373–400.
- KÁROLYI Á., PÓCS T., BALOGH M. 1974: Délnyugat-Dunántúl flórája VI. *Acta Acad. Pedagog. Agriensis* 12: 451–463.
- KÁROLYI Á., PÓCS T., BALOGH M. 1975: Délnyugat-Dunántúl flórája VII. *Acta Acad. Pedagog. Agriensis* 13: 395–415.
- ÓDOR P. 1994: A vendvidéki korpafű populációk cönológiai vizsgálata. TDK dolgozat, Budapest 41 pp.
- ORBÁN S., VAJDA L. 1983: Magyarország mohaflórájának kézikönyve. Akadémiai Kiadó, Budapest, 518 pp.
- PÓCS T. 1958: Beiträge zur Moosflora Ungarns und der Ost- und Südkarpaten. *Ann. His. – Nat. Mus. Nat. Hung.* IX. 107–117.
- PÓCS T. 1960: Die zonalen Waldgesellschaften Südwestungarns. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 6: 75–105.
- PÓCS T. 1965: A magyarországi tülevelű erdők cönológiai és ökológiai viszonyai. Kand. Ért. Eger, 186 pp.
- PÓCS T. 1981: Magyarország növényföldrajzi beosztása. In: Növényföldrajz, társulástan és ökológia (Szerk: HORTOBÁGYI T., SIMON T.) Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 120–166.
- PÓCS T., GERENCSÉR I., SZODFRIDT I., TALLÓS P., VIDA G. 1962: Szakonyfalu környékének vegetációtérképe. *Egri Ped. Főisk. Füz.* 268: 449–478.
- SMITH A. J. E. 1978: The mossflora of Britain and Ireland. Cambridge Univ. Press, Cambridge, p. 706.
- SOÓ R. 1960: Magyarország új florisztikai-növényföldrajzi felosztása. *Az MTA Biol. Csop. Közl.* IV/1. 43–70.
- SZURDOKI E. 1994: A vendvidéki tőzegmoha populációk florisztikai vizsgálata. TDK dolgozat, Budapest, 50 pp.
- TIMÁR G. 1995: A Vendvidék védett és veszélyeztetett növényei. *Vasi világ*: 3–18.
- ZSOHÁR GY. 1941: Őrség növényföldrajzi vázlata. *Dunántúli Szemle könyvei* 180: 1–32.

## NEW DATA OF BRYOPHYTES IN THE WESTERN PART OF HUNGARY (VENDVIDÉK)

P. Ódor – E. Szurdoki – Z. Tóth

In the west part of Hungary (Vendvidék) a peculiar vegetation has developed, because of climatic, topographic, edaphic and historical reasons. Bryophytes play an important role both in forest and wetland communities. This work is based on floristic research that is supplemented by data that were collected by the authors as part of other ecological works. In addition to show the locations of species, it is also intended to describe the ecological and coenological features of these species within this area. The exact data of *Sphagnum* locations is presented. Altogether 28 liverworts and 76 mosses were recorded of which the following species are new to the area: *Diplophyllum obtusifolium*, *Sphagnum capillifolium* var. *rubellum*. Locations of special moss conservation value are discussed separately.

(Cím – Address: ELTE TTK Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, H-1083 Budapest, Ludovika tér 2., Hungary)



## HÁRMASLEVELŰ KAKUKKTORMA (CARDAMINE TRIFOLIA L.) A KŐSZEGI-HEGYSÉGBEN

KIRÁLY GERGELY

Elfogadva: 1995. szeptember 29.

### Bevezetés

A nyugati határzóna, így a Kőszegi-hegység botanikai feltárása az utóbbi 50 évben gyakorlatilag szünetelt, így csak 1989-ben nyílt alkalom a vizsgálatok folytatására. Ezen kutatások során került elő ismét Magyarország területéről (több, mint 100 év után) a hármaslevelű kakukktorma (*Cardamine trifolia* L.).

A faj közép-európai, montán-szubalpin flóraelem, elterjedésének súlypontja a Keleti-Alpokban van (1. ábra). Az Északi-Alpok területén csak Voralbergben fordul elő, innét viszonylag széles sávban a Bajor-Alpokon és előterén, majd északkeletre a Cseh-erdőn és a Cseh-Morva dombvidéken keresztül a Szudétákig terjed. A Központi-Alpok néhány völgyében szintén ismeretes. Az Alpok nyugati részén (Jura, Waadtländer Alpen) igen szórványos, areája a Déli-Mészalpokban a Garda-tóig nyúlik. Délebbre megtalálható az Appennineken, valamint Szlavónia, Isztria és Dalmácia hegyvidékein (THELLUNG 1919, JONES 1964, MEUSEL et al. 1965). Előfordulása a Kárpátokban erősen korlátozott (itteni elterjedését THELLUNG (1919) meglehetősen elnagyolva tárgyalja), tulajdonképpen az Északi-Kárpátokra (Nyugati-Beszkidék, Magas Tátra) szorítkozik (JÁVORKA 1925). Keletre pontszerűen az Északkeleti-Kárpátokban (Máramarosi-havasok) (MEUSEL et al. 1965) bukkan fel, a Bihar hegységből JÁVORKA (1925) munkájában szerepel, NYÁRÁDI (1955) nem tesz említést róla.

Jelenlegi határainkhoz legközelebb Burgerlandban él; TRAXLER (1978) Landsee (Lánzsér) és Holzschlag (Vágod) mellől ismerteti két előfordulását, WAISBECKER (1891) és GÁYER (1929) adatát (Hammer = Hámor) újabban nem erősítik meg.

Elterjedési területén Csehországban (MAGLOCZKY 1983) aktuálisan, Svájcban (LANDOLT et al. 1982), Szlovákiában (HOLUB et al. 1979) és Burgerlandban (TRAXLER 1989) potenciálisan veszélyeztetett, további Vörös Listák nem említik. Németországban (ELLENBERG et al. 1992) ritka, de stabil állományokkal rendelkező faj.

Hazánkban első alkalommal FREH (1876, 1883) találta a Kőszegi-hegységben, az általa „Kőnegyed” megnevezéssel illetett helyen, FREH információira támaszkodik BORBÁS (1887) is. Az újabb irodalmi ismertetések (HORVÁTH és JEANPLONG 1962; CSAPODY 1980) gyakorlatilag a korábbi adatokat ismétlik. További hazai lelőhelyeire utal MEUSEL et al. (1965) (Keszthely, Mecsek), illetve SIMON (1992) (Órtilos), ezek a közlések azonban a *Dentaria trifolia* W. et K. fajra vonatkoznak.

1994 áprilisában a Kőszegi-hegység montán jellegű régiójában három termőhelyen is előkerült (ANTAL et al. 1994) (2. ábra). A Hármás-pataknál mintegy 600, a Stájer-pataknál 1000, míg az országhatáron folyó Hámori-patak völgyében további néhány száz töves szubpopulációja él.

A *Cardamine trifolia* termőhelye a Kőszegi-hegységben égerliget (Carici brizoidis-Alnetum) és bükkös (Cydadini-Fagetum) átmenete (1. táblázat), ellentétben elterjedésének



1. ábra. A *Cardamine trifolia* elterjedési területe MEUSEL et al. (1965) nyomán  
 Abbildung 1. Die Verbreitung von *Cardamine trifolia* nach MEUSEL et al. (1965)

központi területével, ahol 1200-1400 m tszf. magasságig felhatolva a bükkösök, ritkábban lomblegyes fenyvesek növénye (THELLUNG 1919). Soó (1968) hazai élőhelyként szintén bükköst ad meg.

Kőszegi-hegység termőhelyein szálanként található a völgyoldalak meredekebb, szivárgóvízes oldalain, forrásos fragmentumokon (*Petasites albus*, *Cardamine amara* dominanciájával), míg a kevésbé vízenyős, előtér alá nem kerülő völgyalji hátakon (számos Fagitalia elemmel) több m<sup>2</sup>-es összefüggő foltokat alkot. Úgy tapasztaltam (a határszéli szubpopuláció esetében), hogy a termőhelyén végzett, nem tarvágásos fakitermelés nem vezetett eltűnéséhez, de csak vegetatív állapotban figyelhető meg, virágot és termést nem hoz.

A hazai Vörös Könyv (NÉMETH 1989) a potenciálisan veszélyeztetett (esetlegesen kipusztult) fajok között tartja számon. A fajra vonatkozó hiányos adatoknak tudható be, hogy a *Cardamine trifolia* hazánkban nem részesül törvényes védelemben. Noha előfordulásai a Kőszegi TK területére esnek s a növény az erdőgazdálkodás kevésbé szélsőséges megnyilvánulásait valószínűleg képes átvészelni, mint a hazai flóra értékes montán-szubalpin eleme, mindenképpen érdemes a védelemre.





2. ábra. A *Cardamine trifolia* előfordulása a Kőszegi-hegységben  
(1. Hámori-patak, 2. Stájer-patak, 3. Hármas-patak)  
Abbildung 2. Das Vorkommen von *Cardamine trifolia* im Günser Gebirge  
(1. Hámori-patak, 2. Stájer-patak, 3. Hármas-patak)

### A *Cardamine trifolia* hazai előfordulási adatainak felsorolása

#### Kőszegi-hegység:

FREH (1876: 6): A Felső erdőben.

FREH (1883: 8): A Kőnegyed körüli erdőkben.

FREH in BORBÁS (1887: 247): A Felső-erdőben Kőszeg és a Kőnegyed körül ritka.

FREH in HORVÁTH és JEANPLONG (1962: 37): Kőszeg mellett a Felső-erdőben.

CSAPODY (1980: 290): Kőszegi-hegység (?)

ANTAL et al. (1994: 59): 1994 tavaszán a Hámori-, Stájer- és a Hármas-patak határközeli szakaszain égerligetekből három populációja – összesen kétezer fő – került elő.

Megjegyzés: További közlések hazai jelenlétére – Keszthely, Mecsek (MEUSEL et al. (1965: 5047)), Órtilos (SIMON (1992: 436)) – a *Dentaria trifolia*-ra vonatkoznak.

#### IRODALOM – REFERENCES

- ANTAL J., BARTHA D., BÁLINT S., BÖLÖNI J., KIRÁLY G., MARKOVICS T., SZMORAD F. 1994: A Kőszegi-hegység vegetációja (Szerk.: BARTHA D.), Saját kiadás, Kőszeg – Sopron pp. 54–99.
- BORBÁS V. 1887: Vasvármegye növényföldrajza és flórája. Vas megyei Gazdasági Egyesület, Szombathely 247 pp.
- CSAPODY I. 1980: A Kőszegi Tájvédelmi Körzet botanikai értékei. *Vasi Szemle* 34: 290–294.
- ELLENBERG, H., WEBER, H., DÜLL, R., WIRTH V., WERNER W., PAULIEN D. 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18: 1–258.
- FREH A. 1876: Kőszeg viránya. *Értesítvény a kőszegi kath. kisközségi iskoláról 1875/76, Kőszeg*, p. 3–33.
- FREH A. 1883: Kőszeg és környékének viránya. *Értesítvény a kőszegi kath. kisközségi iskoláról 1882/83, Kőszeg* p. 2–63.
- GÁYER GY. 1929: Die Pflanzenwelt der Nachbargebiete von Oststeiermark. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 64–65: 150–177.
- HOLUB J., PROCHÁZKA, F., ČEŘOVSKÝ, J. 1979: Seznam vyhynulých endemických a ohrozených taxonů vyšších rostlin květeny ČSR (1. verze). *Preslia* 51: 213–237.
- HORVÁTH E., JEANPLONG J. 1962: Vas megye ritka és védelmet érdemlő növényei. *Savaria Múzeumok Közleményei* 18: 19–43.
- JÁVORKA S. 1925: Magyar Flóra A „Stadium kiadása”, Budapest, 424. pp.
- JONES, B. M. G.: Cardamine. In: Flora Europaea I. (Eds: TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H.) Cambridge University Press, Cambridge, pp. 285–289.
- LANDOLT, E., FUCHS H-P., HEITZ, CH., SUTTER, R. 1982: Die gefährdeten und seltenen Gefäßpflanzen der Schweiz. *Ber. Geobot. Inst. ETH (Stiftung Rübel)* 49: 195–218.
- MAGLOCZKY, S. 1983: Zoznam vyhynutých, endemických a ohrozených taxónov vyšších rastlín flóry Slovenska. *Biológia* 38 (9): 825–852.
- MEUSEL, H., JÄGER, E., RAUSCHERT, S., WEINERT, E., 1965: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora I. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 507 pp.
- NÉMETH F. 1989: Száraz növények. In: Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. (Szerk: RAKONCZAY Z.), Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 265–321.
- NYÁRÁDI GY. 1955: Cruciferae. In: Flora Republicii Populare Romania III. (Red.: SÁVULESCU, T.) Editura Academiei Republicii Populare România, București, pp. 102–501.
- SIMON T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest, p. 436.
- SOÓ R. 1968: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve III. Akadémia Kiadó, Budapest, pp. 345–346.
- THELLUNG, A. 1919: Cruciferae. In: Illustrierte Flora von Mittel-Europa IV/1. (Hrsg.: HEGI, G.), J.F. Lehmanns Verlag, München, pp. 51–482.
- TRAXLER, G. 1978: Floristische Neuigkeiten aus dem Burgenland XII. *Burgenländische Heimatblätter* 40 (2): 49–60.
- TRAXLER, G. 1989: Liste der Gefäßpflanzen des Burgenlandes. *Veröffentlichungen der Int. Clusius-Forschungsgesellschaft* 7: 1–31.
- WAISBECKER, A. 1891: Kőszeg és vidékének edényes növényei (2. javított és bővített kiadás). Kilián byz., Kőszeg, 49 pp.

#### KLEE SCHAUMKRAUT (CARDAMINE TRIFOLIA L.) IM GÜNSER GEBIRGE

G. Király

Im Laufe der floristischen Untersuchung des Günsers Gebirges ist die mitteleuropäische Art *Cardamine trifolia* L. wieder hervorgekommen, deren Vorkommen in Ungarn der Bestätigung der mehr als hundertjährigen Angaben fraglich geworden ist. Es ist gelungen im April 1994 drei Fundorte im Nordwestteil des Gebirges



zu entdecken (Abb. 2.). Hier sind die Exemplaren – im Gegensatz zu den früheren Mitteilungen – in der Übergangszone von Carici brizoidis-Alnetum und Cyclamini-Fagetum befindlich.

(Cim – Adresse: Soproni Egyetem, Növénytani Tanszék, Sopron, Ady Endre u. 5., H-9400, Ungarn)

1. táblázat  
Tabelle 1

Cönológiai felvételek a *Cardamine trifolia* termőhelyén  
Zöologische Aufnahmen an den Fundorten von *Cardamine trifolia*

| FAJOK  |                | Felvételek sorszáma |     |     |     |     | A–D | Fr. |
|--|----------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  |                | 1                   | 2   | 3   | 4   | 5   |     |     |
| <i>Athyrium filix-femina</i>                   | C              | –                   | –   | +   | –   | –   | +   | 1   |
| <i>Cystopteris fragilis</i>                    | C              | –                   | –   | –   | +   | –   | +   | 1   |
| <i>Dryopteris carthusiana</i>                  | C              | +                   | +   | –   | +   | +   | +   | 4   |
| <i>Dryopteris filix-mas</i>                    | C              | –                   | +   | –   | –   | –   | +   | 1   |
| <i>Phegopteris connectilis</i>                 | C              | –                   | –   | –   | +   | –   | +   | 1   |
| <i>Picea abies</i>                             | A <sub>1</sub> | –                   | –   | 1–2 | –   | –   | 1–2 | 1   |
|  | C              | –                   | –   | +   | –   | –   | +   | 2   |
| <i>Acer pseudoplatanus</i>                     | A <sub>1</sub> | –                   | –   | 1–2 | 1–2 | –   | 1–2 | 2   |
|  | C              | +                   | –   | –   | +   | –   | +   | 2   |
| <i>Aegopodium podagraria</i>                   | C              | +–1                 | +   | –   | –   | –   | +–1 | 2   |
| <i>Alnus glutinosa</i>                         | A <sub>1</sub> | 4                   | 3–4 | 3   | 4   | 4   | 3–4 | 5   |
|  | B              | –                   | –   | –   | –   | –   | +   | 2   |
|  | C              | +                   | +   | –   | –   | –   | +   | 4   |
| <i>Anemone nemorosa</i>                        | C              | 2–3                 | 1–2 | 2   | 2   | 3   | 1–3 | 5   |
| <i>Antriscus nitida</i>                        | C              | –                   | –   | +   | +   | –   | +   | 2   |
| <i>Caltha palustris</i><br>subsp. <i>laeta</i> | C              | +                   | +   | +   | –   | –   | +   | 3   |
| <i>Campanula persicifolia</i>                  | C              | –                   | +   | –   | –   | –   | +   | 1   |
| <i>Cardamine amara</i>                         | C              | +                   | +   | +   | +   | –   | +   | 4   |
| CARDAMINE                                      |                |                     |     |     |     |     |     |     |
| TRIFOLIA                                       | C              | 2                   | +   | 1   | 2–3 | 2   | +–3 | 5   |
| <i>Carex brizoides</i>                         | C              | 2–3                 | +   | –   | +   | +   | +–3 | 4   |
| <i>Carex pendula</i>                           | C              | +                   | –   | +   | +   | +   | +   | 4   |
| <i>Carex pilosa</i>                            | C              | +–1                 | +–1 | –   | +   | –   | +–1 | 3   |
| <i>Carex remota</i>                            | C              | +                   | +   | +   | +   | +–1 | +–1 | 5   |
| <i>Carex sylvatica</i>                         | C              | +                   | +   | +   | +   | –   | +   | 4   |
| <i>Carpinus betulus</i>                        | A <sub>1</sub> | –                   | 2   | 2   | 1–2 | 2   | 1–2 | 4   |
|  | A <sub>2</sub> | 1–2                 | 1   | –   | 1–2 | –   | 1–2 | 3   |
|  | C              | +                   | +   | +   | +   | +   | +   | 5   |
| <i>Chrysosplenium</i><br><i>alternifolium</i>  | C              | +                   | –   | –   | –   | –   | +   | 1   |
| <i>Cyclamen purpurascens</i>                   | C              | –                   | +   | +   | –   | –   | +   | 2   |
| <i>Daphne mezereum</i>                         | B              | –                   | +   | –   | –   | –   | +   | 1   |
| <i>Dentaria bulbifera</i>                      | C              | +                   | 1   | 1   | +–1 | +   | +–1 | 5   |
| <i>Dentaria eneaphyllos</i>                    | C              | 1                   | –   | 1–2 | +   | –   | +–2 | 3   |
| <i>Deschampsia caespitosa</i>                  | C              | +                   | +   | –   | –   | –   | +   | 2   |
| <i>Euonymus europaeus</i>                      | B              | –                   | +   | –   | –   | –   | +   | 1   |
| <i>Euphorbia amygdaloides</i>                  | C              | +                   | +   | +   | +   | –   | +   | 4   |
| <i>Fagus sylvatica</i>                         | A <sub>1</sub> | –                   | 1   | –   | –   | 1   | 1   | 2   |
|  | A <sub>2</sub> | 1–2                 | –   | +   | 1   | –   | +–2 | 3   |
|  | B              | –                   | –   | 3   | –   | –   | 3   | 1   |
|  | C              | +                   | +   | +   | +   | +   | +   | 4   |
| <i>Festuca drymeia</i>                         | C              | +–1                 | 1–2 | 3   | 2–3 | +   | +–3 | 5   |

| FAJOK                        |                | Felvételek sorszáma |     |     |   |     | A–D | Fr. |
|------------------------------|----------------|---------------------|-----|-----|---|-----|-----|-----|
|                              |                | 1                   | 2   | 3   | 4 | 5   |     |     |
| <i>Ficaria verna</i>         | C              | +                   | +   | +   | + | +   | +–1 | 4   |
| <i>Fraxinus excelsior</i>    | A <sub>1</sub> | 1–2                 | 1   | 1   | – | –   | 1–2 | 3   |
| <i>Galeobdolon luteum</i>    | C              | +–1                 | +–1 | +   | + | +   | +–1 | 5   |
| <i>Galium odoratum</i>       | C              | 1                   | +   | +   | + | –   | +–1 | 4   |
| <i>Hedera helix</i>          | C              | +                   | +   | –   | – | –   | +   | 2   |
| <i>Hypericum hirsutum</i>    | C              | –                   | –   | –   | + | –   | +   | 1   |
| <i>Hypericum tetrapterum</i> | C              | +                   | –   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Juncus effusus</i>        | C              | +                   | +   | –   | – | –   | +   | 2   |
| <i>Luzula albida</i>         | C              | +                   | +   | –   | – | –   | +   | 2   |
| <i>Majanthemum bifolium</i>  | C              | +                   | +   | +   | + | –   | +   | 4   |
| <i>Mercurialis perennis</i>  | C              | +–1                 | +–1 | +–1 | + | +–1 | +–1 | 5   |
| <i>Mycelis muralis</i>       | C              | +                   | –   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Myosoton aquaticum</i>    | C              | +                   | +   | –   | – | –   | +   | 2   |
| <i>Oxalis acetosella</i>     | C              | 1–2                 | 2   | 1   | 1 | 1   | 1–2 | 5   |
| <i>Petasites albus</i>       | C              | +                   | 1–2 | +   | + | –   | +–1 | 4   |
| <i>Poa annua</i>             | C              | –                   | +   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Ranunculus repens</i>     | C              | +                   | +   | –   | + | –   | +   | 3   |
| <i>Rubus fruticosus</i> agg. | C              | +                   | +   | –   | + | 1   | +–1 | 4   |
| <i>Rubus idaeus</i>          | B              | –                   | +   | –   | – | –   | +   | 2   |
| <i>Salix caprea</i>          | B              | –                   | –   | +   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Sambucus nigra</i>        | B              | +                   | –   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Scrophularia nodosa</i>   | C              | –                   | –   | +   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Scrophularia umbrosa</i>  | C              | –                   | +   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Stachys sylvatica</i>     | C              | –                   | +   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Stellaria holostea</i>    | C              | +                   | +   | –   | + | –   | +   | 3   |
| <i>Stellaria media</i>       | C              | –                   | +   | –   | – | +   | +   | 2   |
| <i>Taraxacum officinale</i>  | C              | +                   | +   | –   | – | –   | +   | 2   |
| <i>Tussilago farfara</i>     | C              | +                   | –   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Ulmus glabra</i>          | A <sub>2</sub> | –                   | –   | +–1 | + | –   | +–1 | 2   |
|                              | B              | +                   | –   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Veratrum album</i>        | C              | 1–2                 | +–1 | 1   | 1 | –   | +–1 | 4   |
| <i>Veronica montana</i>      | C              | –                   | +   | –   | – | –   | +   | 1   |
| <i>Viola sylvestris</i>      | C              | +                   | +   | +   | + | +   | +   | 5   |

Felvételek adatai:

1–2. Kőszeg, Hármás-patak völgye (32 D erdőrészlet) –

1994. 04.02., 07.10., 1995. 04.15.

3–4. Kőszeg, Stájer-patak völgye (37 B – 35 A erdőrészlet) –

1994. 04.02., 07.10., 1995. 04.15.

5. Kőszeg, Hámori-patak völgye (az országhatár vonalában) –

1994. 04.02., 1995. 04.15.



1. táblázat folytatása  
Tabelle 1

| Felvételek sorszáma                      | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| Mintaterület nagysága (m <sup>2</sup> )  | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 |
| Tszf. magasság (m)                       | 385 | 385 | 385 | 385 | 380 |
| Kitettség                                | NY  | NY  | É   | É   | ÉNY |
| Lejtök (°)                               | 2   | 2   | 3   | 3   | 2   |
| Talajtípus                               | LHE | LHE | LHE | LHE | LHE |
| Faállomány kora (év)                     | 90  | 90  | 90  | 90  | 50  |
| Lombkoronaszint (felső)<br>magassága (m) | 23  | 25  | 26  | 25  | 16  |
| Lombkoronaszint (felső)<br>záródása (%)  | 90  | 80  | 70  | 60  | 50  |
| Lombkoronaszint (alsó)<br>magassága (m)  | 15  | 15  | 5   | 17  | –   |
| Lombkoronaszint (alsó)<br>záródása (%)   | 10  | 5   | 5   | 10  | –   |
| Cserjeszint magassága (m)                | 0,5 | 0,5 | 0,5 | –   | –   |
| Cserjeszint záródása (%)                 | 2   | 3   | 30  | –   | –   |
| Gyepszint borítása (%)                   | 90  | 80  | 90  | 80  | 40  |

Jelmagyarázat: A<sub>1</sub>: felső lombkoronaszint,  
A<sub>2</sub>: alsó lombkoronaszint,  
B: cserjeszint,  
C: gyepszint,  
LHE: lejtőhordalék-erdőtalaj.





## HAVASALJI TARSÓKA (THLASPI ALPESTRE L.) A KŐSZEGI-HEGYSÉGBEN

BÖLÖNI JÁNOS

Elfogadva: 1995. szeptember 29.

### Bevezetés

1993–94-ben florisztikai kutatásokat végeztünk a Kőszegi-hegységben (ANTAL et al. 1994). Ezen munka során került elő ismét, közel 50 év után a havasalji tarsóka (*Thlaspi alpestre*).

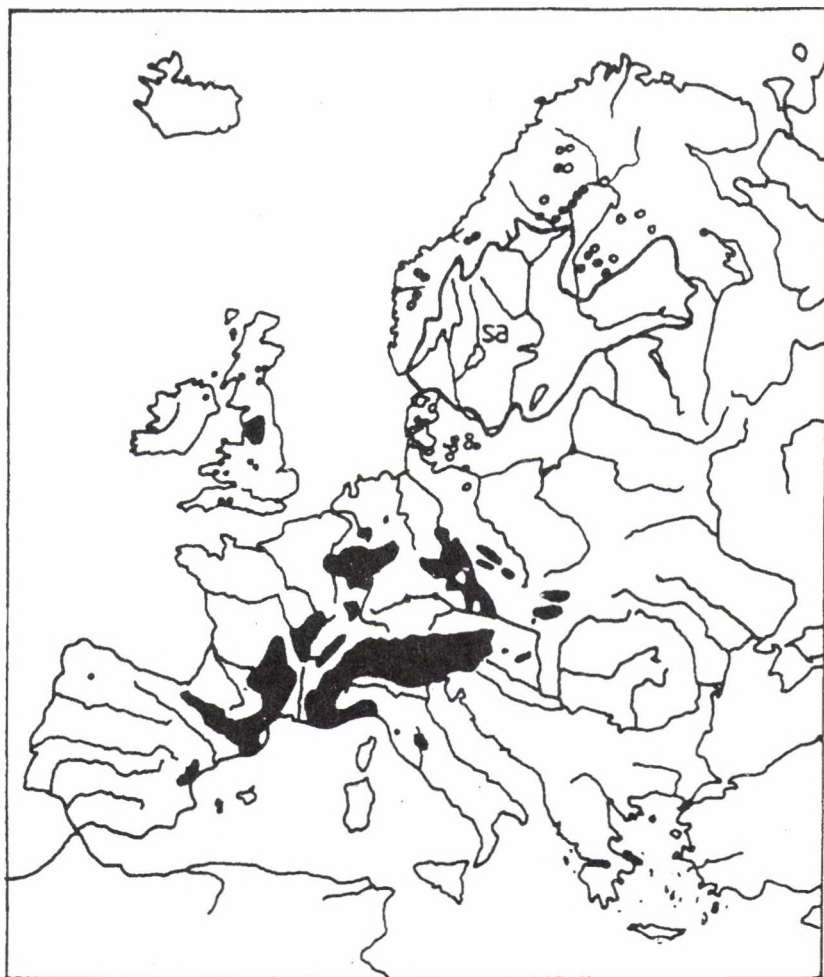
A montántól az alpin tájig megjelenő, közép-európai hegyvidéki faj (SOÓ 1968) legnagyobb összefüggő előfordulási területe az Alpokat foglalja magába (1. ábra). Areája keletre az Északi-Kárpátokig terjed. Egyes szerzők szerint a volt Jugoszláviában is előfordul (HEGI 1919; TUTIN et al. 1964), máskor egyedül Horvátország területéről közölnek bizonytalan adatokat (JÁVORKA 1925; MEUSEL et al. 1978). A faj legdélebbre Spanyolországban hatol (Valencia környéke), nyugatra Spanyolországig és Nagy-Britanniáig terjed, legészakibb természetes előfordulása Skóciában van (MEUSEL et al. 1978). A természetessé jószerével megegyező nagyságú szinantrop areája van Dél-Skandináviában. Itt Norvégia keleti részétől Oroszországig, ill. Dániától a sarkkörön túlig fordul elő (HEGI 1919; TUTIN et al. 1964; MEUSEL et al. 1978).

Magyarország mai határaihoz legközelebb Burgerlandban él, BORBÁS (1887), GÁYER (1927–29) és Traxler több alkalommal is (Traxler 1970, 1975, 1977, 1978, 1984 és 1989) közli a Kőszegi-hegység ausztriai oldaláról. Szintén megközelíti – de itt nem éri el – határainkat Dél-Szlovákia felől. Burgerlandban (TRAXLER 1989) és Szlovákiában (HOLUB et al. 1979) is aktuálisan veszélyeztetett fajként tartják nyilván.

Hazai első adata FREH-től származik (FREH 1883), aki a Kőszegi-hegységben az Írottkőn találta, ugyaninnen írja BORBÁS is (1887). WAISBECKER szerint a Kőszegi-hegységben nem ritka (WAISBECKER 1891), ugyanő közli utoljára a hegység és így hazánk területéről, Velemből 1901-ben (WAISBECKER 1901). GÁYER – bár tudott a faj egykori jelenlétéről – már nem találta (GÁYER 1927–29). Ezután még több herbáriumi gyűjtést találunk a fajról, utoljára KÁRPÁTI ZOLTÁN szedte 1948-ban, az Írottkőn.

1994 tavaszán három állománya került elő a Kőszegi-hegység keleti széléről (2. ábra). Az egyik, mintegy 50 töves populáció Cák belterületén, a falu északi részén, a Cák-patak Elektromos forrásból eredő ágán átívelő hídtól mintegy 50 m-re, a sárgával jelzett turistaút mentén, útbevágásban található. A másik kettő a Cákot Velemmel összekötő földút (sárga turistajelzés útja) nyugati oldalán almáskertekben él, nagyságuk kb. 500 és 300 tő. (A terület Kőszegszerdahely községhatárához tartozik.)

A faj elterjedési területén cserjés, köves helyeken, füves hegyoldalakon, kőfolyásokon, réteken, kaszálókon, mezsgyéken él. A Kőszegi-hegység hazánk területére eső részéről egyedül BORBÁS közöl élőhelyre vonatkozó adatot, ő a fajt az Írottkő tetején, málnával, fürtös bodzával és madárberkenyével borított vágásterületen látta (BORBÁS 1887). Annak ellenére, hogy az Írottkő csúcsán ma is van hasonló jellegű terület és más, a növény számára megfelelőnek tűnő élőhely (a határsáv füves és sziklás, cserjés része), a fajt



1. ábra. A *Thlaspi alpestre* L. elterjedése MEUSEL et al. (1978) alapján  
 Figure 1. General range of *Thlaspi alpestre* L. worked out by MEUSEL et al. (1978)

itt többszöri keresés ellenére sem találtuk. Mai lelőhelyei közül Cák belterületén található ilyen jellegű helyen. A hegység egész területéről – a pontos lelőhely megnevezése nélkül vagy a mai Ausztriából – hegyi és völgyalji rétekről és bükkösből jelzik a fajt (BORBÁS 1887). A rétekhez hasonló helyeken élnek a mai almáskerti populációi, ahol a faj almafák alatti, időnként kaszált gyepekben található.

A magyar Vörös Könyv (NÉMETH 1989) az aktuálisan veszélyeztetett növények között tartja nyilván. A faj hazai előfordulására vonatkozó hiányos ismeretek okolhatók azért, hogy nem szerepel a magyarországi védett növények listáján. Az útrézsűben élő állományát egy esetleges útkarbantartás, almáskerti populációit vegyszerezés vagy a gyepek felszántása bármikor tönkre teheti. Védelme ezért, valamint ritkasága miatt mindenképpen indokolt lenne.





2. ábra. A *Thlaspi alpestre* L. előfordulása a Kőszegi-hegységben  
 Figure 2. Distribution of localities of *Thlaspi alpestre* L. in Kőszegi Mountains

A havasalji tarsóka (*Thlaspi alpestre*) irodalmi adatai a Kőszegi-hegység hazai oldaláról:  
 FREH 1883: Írottkö.  
 BORBÁS 1887: Írottkö.  
 WAISBECKER 1891: Kőszegi-hegység területe.  
 WAISBECKER 1901: Velem.  
 ANTAL et al. 1904: Cák és Velem között három állománya él, útszélén, ill. almáskertben.



# IRODALOMJEGYZÉK – REFERENCES

- ANTAL J., BARTHA D., BÁLINT S., BÖLÖNI J., KIRÁLY G., MARKOVICS T. SZMORAD F. 1994: A Kőszegi-hegység virágos flórája. In: A Kőszegi-hegység vegetációja. (Szerk.: BARTHA D.). Saját kiadás, Kőszeg – Sopron, pp. 54–99.
- BORBÁS V. 1887: Vasvármegye növényföldrajza és flórája. Vasvármegyei Gazdasági Egyesület, Szombathely.
- FREH A. 1883: Kőszeg és vidékének viránya. *Értesítő a kőszegi kath. kisgymnasiumról 1882/83*: 2–63.
- GÁYER GY. 1927–29: Új adatok Vasvármegye flórájához II. *Vasmegye és Szombathely város Kultúregyesület és a Vasvármegyei Múzeum Évkönyve 3*: 70–75.
- GÁYER GY. 1929: Die Pflanzenwelt der Nachbargebiete von Oststeiermark. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 64–65*: 150–177.
- HEGI G. 1919: Illustrierte Flora von Mittel-Europa IV./1. J. Lehmanns Verlag, München.
- HOLUB J., PROCHÁZKA F., ČEŘOVSKÝ J. 1979: Seznam vyhynulých, endemických a ohrozených taxonu vyšších rostlin kvetený ČSR (1. verze). *Preslia 51*: 213–237.
- JÁVORKA S. 1925: Magyar Flóra. Studium, Budapest.
- MAGLOCKY S. 1983: Zoznam vyhynutých, endemických a ohrozených taxónov vyšších rastlín flóry Slovenska. *Biológia 38*: 825–852.
- MEUSEL H., JÄGER E., RAUSCHERT S., WEINERT E. 1978: Vergleichende Chronologie der Zentraleuropäischen Flora II. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- NÉMETH F. 1989: Száraz növények. In: Vörös Könyv. A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. (Szerk.: RAKONCZAY Z.) Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 265–321.
- SOÓ R. 1968: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve III. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 313–314.
- TRAXLER G. 1970, 1975, 1977 1989: Floristische Neuigkeiten aus dem Burgenland IV. IX. XI. XXII. *Burgenländische Heimatblätter, IV. 32*: 1–11; *IX. 37*: 52–64; *XI.*:39: 97–106; *XXII. 51*: 83–92.
- TRAXLER G. 1984: Neue Beiträge zur Flora des Burgenlandes. *Burgenländische Heimatblätter, 46*: 76–88.
- TRAXLER G. 1989: Verschollene und gefährdete Gefäßpflanzen im Burgenland. Natur und Umwelt im Burgenland, Sonderheft.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., VALENTINE D. H., WALTERS S. M., VERBB D. A. 1964: Flora Europaea I. University Press, Cambridge, p. 319.
- WASBECKER A. 1891: Kőszeg és vidékének edényes növényei (2. javított és bővített kiadás). Kilián biz., Kőszeg.
- WASBECKER A. 1901: Beiträge zur Flora des Eisenburger Comitatus. *Österreichische Botanische Zeitschrift 51*: 125–132.

## THLASPI ALPESTRE L. IN KŐSZEZ MOUNTAINS

J. Bölöni

While searching the flora of the Kőszeg Mountains in 1993–94, we came upon *Thlaspi alpestre*, which had not been seen for nearly 100 years in Hungary. This foot-hill plant occurred only in the Kőszeg Mountains in our country. It was last seen by WASBECKER in Velem in 1901. In the spring of 1994 three populations of *Thlaspi alpestre* were discovered on the eastern margin of the mountain. One population was found on a way-side, the other two ones in gardens under apple-trees. The three populations altogether consist of about 850 plants.

(Cím – Address: Soproni Egyetem, Növénytani Tanszék, – Department of Botany, University of Sopron –, Sopron, Pf.: 132., H-9401, Hungary)

## ADATOK DÉL-MAGYARORSZÁGI VIZEK ALGÁINAK ISMERETÉHEZ III.

SCHMIDT ANTAL és FEHÉR GIZELLA

*DR. FELFÖLDY LAJOS 75. születésnapja tiszteletére*

Elfogadva: 1995. június 20.

### Bevezetés

A Baja környéki vizek algológiai kutatása UHERKOVITCH GÁBOR munkásságával vette kezdetét, aki 1940–1944 között rendszeresen gyűjtött minták alapján tanulmányozta a Duna, a Sugovica és még néhány további mellékág fitoplanktonját (UHERKOVICH 1956, 1971). A Duna-Tisza közén végzett hidrobiológiai vizsgálatok ezt követően évtizedekig át szórványosak voltak még akkor is, ha erre az időszakra esik a szervezett formában végzett szikesvízi kutatás megkezdése (UHERKOVICH 1965, 1970). Ekkor lát napvilágot a Szelidi-tó életéről összeállított könyv is (DONÁSZY 1959). Több éven keresztül végzett rendszeres algológiai kutatómunka csak a Tiszán folyt (vö. UHERKOVICH 1971 és az itt közölt szakirodalom). A legváltozatosabb víztípusokra (folyók, csatornák, kisebb-nagyobb szikes- és édesvízi tavak stb.) kiterjedő algológiai adatgyűjtésre az 1970-es évek közepétől került sor a Duna-Tisza közének déli részén. Ez elsősorban annak volt köszönhető, hogy a vízügyi laboratóriumokban a vízkémia vizsgálatok mellett rendszeres hidrobiológiai vizsgálatokra is sor került. A törzsmintavételi helyeken (pl. Duna, Tisza, Sugovica, Duna-völgyi Főcsatorna, Sárközi-I-es csatorna, Kígyós főgyűjtő csatorna), valamint a regionális vagy helyi szempontokból fontos vizekből (Szelidi-tó, Vadkerti-tó, Ferenc-tápcsatorna, Karapancsai-főcsatorna, szikes tavak) vett plankton minták kötelezően előírt szaprobiológiai vizsgálata nagyban hozzájárult a terület algológiai feltérképezéséhez. Az ebből az időszakból publikált adatok részben kiegészítő jellegűek az algológiaiilag már jól ismert vizek esetében (Duna: UHERKOVICH et al. 1975; SCHMIDT 1976a; SCHMIDT és VÖRÖS 1981; SCHMIDT 1994; SCHMIDT et al. 1994; Szelidi-tó: SCHMIDT 1975), részben pedig alapadatok közlését jelentette (Sugovica: SCHMIDT 1976b, Vadkerti-tó SCHMIDT 1978; Szeremlei Duna-ág: SCHMIDT és KÁLDINÉ 1992; KÁLDINÉ FEHÉR G. és SCHMIDT 1995; Vén-Duna, Csertai mellékág: SCHMIDT 1989). Több dolgozatban algológiai ritkaságokról, Magyarországra nézve új alfafajok megjelenéséről számoltunk be (SCHMIDT 1977; SCHMIDT és UHERKOVICH 1976, 1979; SCHMIDT et al. 1990, 1991).

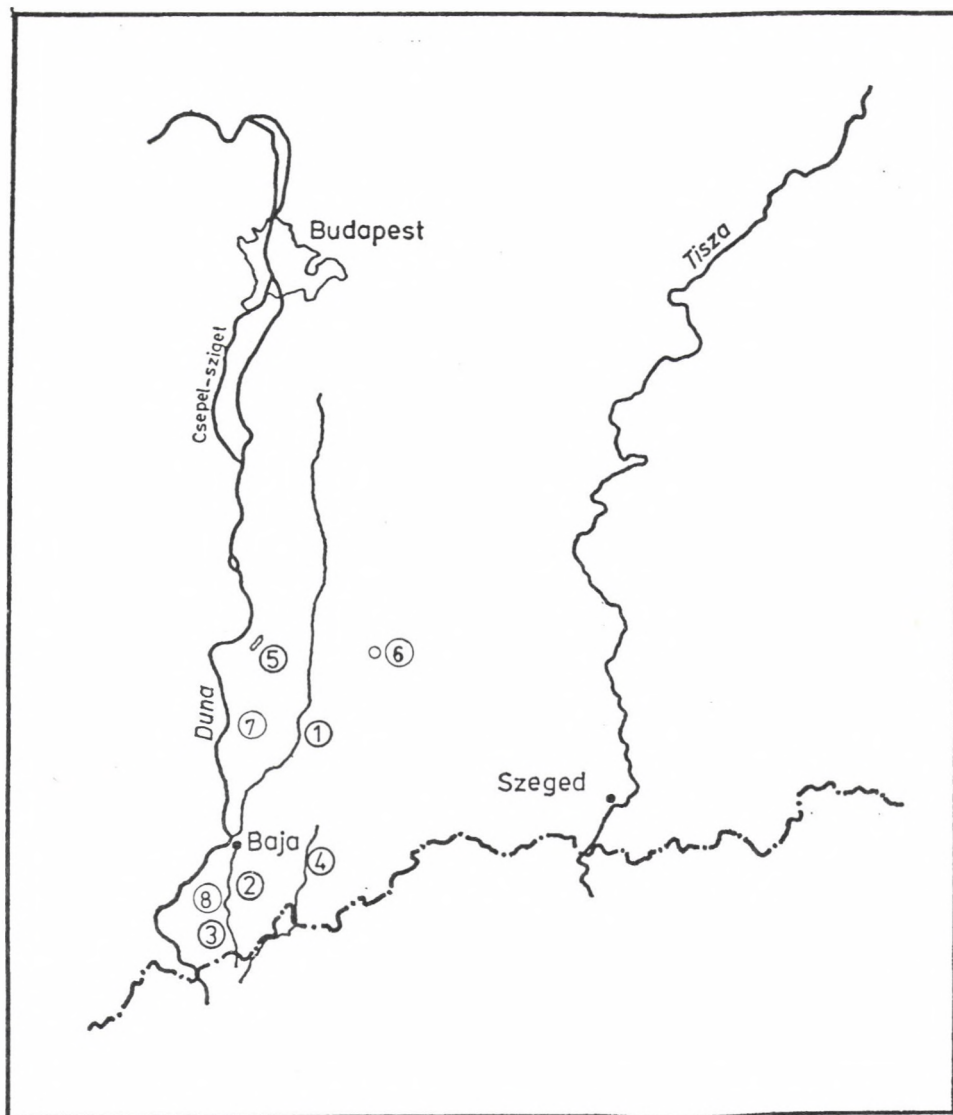
Jelen dolgozatunk célja is hasonló, hiszen elsősorban olyan algákról kívánunk beszélni, amelyekről még viszonylag kevés adattal rendelkezünk, vagy pedig a kérdéses felszíni víz számára minősül új, kiegészítő ismeretnek.

### Anyag és módszer

Vizsgálataink során felszín közeli, merítéssel gyűjtött vízmintákat dolgoztunk fel, részben élő állapotban, részben pedig Lugol oldattal rögzítve. A fénymikroszkópos algológiai megfigyeléseket vízkémiai vizsgálá-

latok egészítették ki, elsősorban az előfordulási helyek szervesen kémiai viszonyainak, oxigénháztartásának és növényi tápanyagokkal való ellátottságának jellemzésére.

A mintavétel dél-magyarországi álló- és folyóvizekre egyaránt kiterjedt, a konkrét gyűjtőhelyeket az egyes algafajok ismertetésénél adjuk meg (1. ábra).



1. ábra. Vázlatos helyszínrajz a dolgozatban szereplő gyűjtőhelyekről

Figure 1. The sketch map of the sampling sites

1. Duna-völgyi főcsatorna, 2. Ferenc-tápcsatorna, 3. Karapancsai-főcsatorna, 4. Kígyós-főgyűjtő,
5. Szelidi-tó, 6. Vadkerti-tó, 7. Sárközi I-es főcsatorna, 8. Nagybaracscai-holtág



## Eredmények és értékelésük

A dolgozatunkban szereplő gyűjtőhelyek nagyrészt azonosak a sorozat első két dolgozatában már ismertetésre került mintavételi pontokkal (vö. SCHMIDT 1977, SCHMIDT és UHERKOVICH 1979). A legrendszeresebb, hetenkénti mintavétellel gyűjtött adatsorokkal továbbra is a Duna bajai mederszakaszáról rendelkezünk. Ezek alapján kimondható, hogy nem változott meg az elmúlt húsz esztendőben a Duna-víz szervesetlen kémiai jellege, ami azt jelenti, hogy továbbra is viszonylag alacsony az ásványi anyagtartalom és továbbra is kalcium-, magnézium- és a hidrogénkarbonát ionok dominálnak. 1990–1994-ben az oldott ásványi anyagok mennyiségének évenkénti átlagértéke 250–280 mg/l között ingadozott. A szerves szennyezőanyagok mennyiségére utaló KOI (= kémiai oxigénigény) érték ugyanebben az időszakban kisméretű (10–20 %-os) csökkentést mutattak a korábbi évekhez képest. Közvetlenül hasznosítható növényi tápanyagionok (ammónium, nitrát, ortofoszfát) mindenkor kimutathatók, tehát az algák tápanyagigénye folyamatosan biztosított a Dunában. Ennek is következménye a nagy állománsűrűségű fitoplankton, amely tavasztól ősziig szinte egyfolytában intenzív vegetációs vízszíneződést idéz elő és ekkor gyakoriak a 100 mg/m<sup>3</sup> körüli a-klorofill eredmények. 1990–1994-ben az a-klorofill csúcsértéke 269mg/m<sup>3</sup> volt Bajánál. A Duna magyarországi alsó szakaszán nem csak a nagy állománsűrűség jellemzi a fitoplanktonot, hanem a fajokban való gazdagság is, annak ellenére, hogy az esztendő nagy részében Cenrales kovaalgák (*Stephanodiscus hantzschii* és formaköre) uralják a planktonot. Továbbra is – 1973 óta minden évben – kialakul a *Skeletonema potamos* nyárvégi – kora őszi népeség maximuma. Algológiaiilag a Duna a Balaton mellett a leginkább kutatott vízünk, a magyar szakasz fitoplanktonjából eddig mintegy 1000 algataxont publikáltak (vö. SZEMES 1967 és a jelenlegi dolgozatban már említett dunai publikációk), de továbbra is várható újabb fajok megjelenése.

A Sugovica a Duna antropogén hatásoknak erőteljesen kitett balparti mellékága Bajánál. Csak egy ponton van a kapcsolatban a főággal, ez azonban állandó jellegű és a víz-állástól függően biztosítja a Sugovica időnkénti átöblítődését. Vize a Dunáénál szennyezettebb és nagyobb mértékű a benne folyó elsődleges, azaz a növényi szervesanyag termelés is, amit vízvirágzások mellett az a-klorofill tartalom magasabb éves átlagértéke (79 mg/m<sup>3</sup>) is jól jelez.

A Ferenc-tápcsatorna a Baja-Berdáni-csatorna Magyarország területére eső 33 km-es szakasza, amely Baján a Sugovicából ágazik le és része a jugoszláviai Vajdaságban lévő Duna-Tisza csatorna rendszernek. A Ferenc-tápcsatorna vize részben a Sugovicából származik, részben pedig a terület belvizeit fogadja magába. Szervesetlen kémiai jellemzőit tekintve szinte teljesen azonos a Duna vizével és ugyanez mondható el a szerves anyagokkal való szennyezettségéről is. Jóval szegényebb viszont a fitoplanktonja, amit az a-klorofill tartalom éves átlagértékei is jól tükröznek (16–39 mg/m<sup>3</sup>). Ezt részben magyarázza a magasabb rendű növények elburjánzása az egyes mederszakaszokon.

A Margitta-sziget (a Mohácsi-sziget egy része) bel- és fakadó vizeit gyűjti össze a Karapancsai-főcsatorna, amelyet egykori dunai holtágból alakítottak ki. Vízkémiai mutatói lényegében az előző csatornáéval megegyezők.

Ugyancsak a Margitta-szigeten található az egykori Duna-ágból visszamaradt Nagybaracscai-holtág. Vízkémiai szempontból szintén a Ferenc-tápcsatornához hasonló, fitoplanktonja szegényes. Egyelőre nagyon kevés az idevonatkozó vizsgálati anyag.

A Kígyós-főgyűjtő csatorna Bácsszentgyörgynél lépi át a magyar-jugoszláv határt. Az elmúlt esztendőben rövidebb-hosszabb ideig teljesen kiszáradt a medre a nyári hónapokban. Megemelkedett a vízben az oldott ásványi anyagok mennyisége (éves átlagér-

ték: 700-800 mg/l). A kalcium, magnézium és hidrogén-karbonát mellett a nátrium is a domináns ionok közé sorolandó. Szerves anyagokkal való szennyezettsége is jelentős, ami azonban részben a természetes eredetű humin anyagok okoznak.

A Duna-völgyi főcsatorna egy mesterségesen kialakított É-D irányú csatorna, amely Bajánál ömlik a Dunába. Alacsony ásványi anyagtartalmú (az éves átlagértékek 300-400 mg/l közöttiek), kalciumos, magnéziumos és hidrogén-karbonátos vize akkor, amikor Duna-vízét szállít. Lényegesen megváltozik azonban belvizes időszakokban.

A Sárközi-I-es főcsatorna Kalocsánál ágazik le a Csorna-Foktői-csatornából és déli irányba haladva Érsekcsanádnál torkollik a Dunába. A vízkémiai viszonyokról ugyanaz mondható el, mint a Duna-völgyi főcsatorna esetén.

A Szelidi-tó vízkémiai vizsgálata során 1976-ban tapasztaltuk először, hogy az oldott ásványi anyagok mennyisége drasztikus mértékben, literenként több, mint 1000 mg-mal csökkent és azáltal az éves átlagérték is 1000 mg/l alá került, a korábbi esztendőök 2000-2500 mg/l-es értékeivel szemben. 1976 óta a helyzet nem változott, 1994-ig mindössze két esztendőben (1988–1989) emelkedett az éves átlagérték kis mértékben 1000 mg/l fölé (1100–1200 mg/l). Az uralkodó ionok viszont ugyanazok maradtak (nátrium, hidrogénkarbonát és klorid) a sótartalom csökkenése ellenére is. Az algológiai változások közül a legszembetűnőbb, hogy 1977-től megszűnt a *Lyngbya limnetica* egész esztendőre kiterjedő dominanciája a fitoplanktonban. Mellette vagy helyette más szervezetek tömeges megjelenése vált rendszeressé (*Gomphosphaeria lacustris*, *Gomphosphaeria aponina*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Microcystis* sp., *Tetradron minimum*, *Crucigenia tetrapedia*). Figyelemre méltó, hogy 1973 óta mintegy 100, a tóra nézve új algataxon került feljegyzésre és ezeknek mintegy fele *Chlorococcales* faj volt.

A Soltvadkert melletti Vadkerti-tó (Petőfi-tó, Nagy-Büdös-tó) vizének összes oldott ásványi anyagtartalma még nagyobb mértékben csökkent, mint a Szelidi-tóé. A századunk első feléből származó adatok 6000 mg/l körüli sótartalomról számolnak be (nyári adat!). 1966-tól az 1980-as évek legvégéig lényegében változatlan volt a tó sótartalma, 800 mg/l körüli éves átlagértékkel. Az ion dominancia viszonyok sem változtak, mindvégig a magnézium és a hidrogénkarbonát ionok uralkodtak. 1986-tól a tó vízutánpótlása részben kútvízből történik. A tó vizének oldott ásványi anyagtartalma jelenleg annyi, mint a Dunáé (280 mg/l). 1990-ben még 380 mg/l volt az éves átlagérték, tehát az elmúlt öt esztendőben 100 mg/l-rel, a korábbi évekhez viszonyítva pedig 500 mg/l-rel csökkent.

Az 1970-es években növényevő halakat telepítettek a tóba. A nádas pusztulni kezdett, a planktonikus eutrofizálódás viszont robbanásszerűen felgyorsult. A kedvezőtlen változásokat jól jelezte egy kocsonyaburokban élő, rendkívül kicsiny (0,6–0,7×3,5–4,5 µm) kékalga az *Aphanothece clathrata* tömeges megjelenése. Az 1982-es, oxigénhiány miatt bekövetkezett halpusztulás eredményeként a halállomány nagy része elpusztult az amúgyis túlnépesített tóban. Az ezt követő években mederkotrás történt, majd pedig kialakult a nyolcvanas évek végére az ország egyik legsűrűbb hinarasa süllőhínárból. Megjelenésével a fitoplankton teljes mértékben visszaszorult. Jelenleg is ez a helyzet. A Vadkerti-tóból eddig közel 200 algataxont közöltek, köztük több olyant, amely az ország flórájára nézve újnak bizonyult (pl. *Secenedesmus grahneisii*, *Trachydiscus minutus*, *Aphanocapsa roeseana* stb.).



## Cyanophyceae

### *Anabaena aphanizomenoides* FORTI

A vegetatív sejtek és a heterociszta átmérője: 4 µm, a spórái 7×10 µm.

Előfordulás: Vadkerti-tó (23. rajz).

A magányos vagy néha 2–3 egymás melletti spóra a heterociszta mellett helyezkedik el.

KOMÁREK ÉS ETTL (1958) szerint egy bizonytalan faj, amely az *Anabaena sphaerica* BORN. et FLAH. rendkívül változatos megjelenésű planktonikus formájára emlékeztet.

### *Anabaenopsis cunningtonii* TAYLOR

A vegetatív sejt átmérője: 6 µm, a heterocisztái 4–5 µm, a spórái 7–8×10–12 µm.

Előfordulás: Vadkerti-tó (24. rajz).

TAYLOR a G. S. WEST által az afrikai Tanganyika-tóból gyűjtött anyagot revideálta és azon a véleményen volt, hogy az *Anabaena flos-aquae* var. *circularis* G. S. WEST néven közölt szervezet három fajt takar, amelyek a következők: *Anabaenopsis cunningtonii* TAYLOR, *Anabaenopsis circularis* (G. S. WEST) MILL. emend TAYLOR és *Anabaenopsis arnoldii* APTEK. A három faj-közül az egyetlen egyenes fonalú az *Anabaenopsis cunningtonii*, míg a másik kettő körbe csavarodott (vö. KOMÁREK ÉS ETTL 1958). A Vadkerti-tóban talált szervezet sejtméretei megegyeznek a Németországból közölt adatokkal (JEEJI-BAI et al. 1977). KOMÁREK ÉS ETTL (1958) viszont jóval kisebb (2,2–3,8 µm) fonálátmérőt ad meg. Az *Anabaenopsis cunningtonii* első magyarországi közlésével ismét szaporodott eggyel a meleg égvöi felfedezésű algafajok száma hazánkban (vö. SCHMIDT 1977; SCHMIDT et al. 1991).

## Cryptophyceae

### *Cryptomonas curvata* EHRNB. emend. PENARD

Sejtméret: 15×37 µm.

Előfordulás: Szelidi-tó (4. rajz).

Ez a faj – hasonlóan több más *Cryptomonas*-fajhoz – Dél-Magyarországon eddig elsősorban a Dunából, valamint annak mellék- és holtágaiból volt ismert.

### *Rhodomonas pusilla* (BACHMANN) JAVORN

Sejtméret: 6×12 µm.

Előfordulás: Szelidi-tó (5. rajz).

Hasonlóan az előző fajhoz, eddig elsősorban a Dunából, valamint annak mellék- és holtágaiból ismert.

## Chrysophyceae

### *Bicosoeca campanulata* (LACKEY) BOURR.

Sejtház: 31×31 µm.

Előfordulás: Sugovica (10. rajz).

Magyarországról ritkán közölt alga, A Duna főágából is ismert (OERTEL et al. 1979).

### Chrysophyceae ciszták

Átmérő: 22–23 µm, nyúlványok: 20–23 µm.

Előfordulás: Karapancsai-főcsatorna.

A gömbalakú ciszták 0,5 µm átmérőjű nyaki résszel és 2–5 nyúlvánnyal rendelkeznek. Néha két vagy három nyúlvány közös töből fakadhat (19–21. rajz). Rendszertanilag nehezen kezelhető képződmények, mivel nem volt megfigyelhető a cisztaképződés folyamata és így nem derült ki, hogy melyik fajhoz tartoznak. A ciszták sejtartalmának elrendeződése valószínűsíti, hogy valóban *Chrysophyceae* faj cisztáiról van szó és nem a rendkívül hasonló megjelenésű és méretű *Trachelomonas rasumowskoensis* DOLGOFF nevű ostoros mosztról, amelyet Közép-Európából először STEINBERG és társai közöltek (STEINBERG et al. 1983). Ők tehát az itt közölt szervezettel alakban és méretben teljesen azonos algát ostoros moszatként tárgyalták, noha



kémiai vizsgálataik szerint a házikó kizárólag szilíciumot tartalmaz, vasat és mangánt pedig nem (STEINBERG és KLEE 1984). Ezek a tények viszont azt valószínűsítik, hogy mégiscsak egy *Chrysophyceae* fajról van szó az ő közlésükben is. Közvetett bizonyítékul az előfordulás körülményei (mindkét esetben korai tavaszi vízmintákról van szó) is ez utóbbi megállapítást támasztják alá, hiszen valójában ez a *Chrysophyceae* fajok (és ciszták) megjelenésének fő időszaka felszíni vizeinkben. A dolgozatunkban közölt ciszták alakitanilag és méretben is leginkább az élő cisztaként, *Chrysastrella paradoxa* CHODAT néven számon tartott áltaxonhoz sorolhatók (FOTT 1971).

*Dinobryon crenulatum* W. et G. S. WEST

Sejtház: 9–10×30–32 µm.

Előfordulás: Nagybaracscai holtág, Kopárhát (17. rajz), Ferenc-tápcsatorna.

A sejtek többnyire magányosak, jellegzetesen hullámos házuk van. Nemcsak Magyarországon számít ritka algának, hanem világviszonylatban is kevés erről a fajról a publikált adat. Könnyen összetéveszthető a *Dinobryon korsikovii* MATVIENKO = *Dinobryon elegantissimum* (KORS.) BOURR. nevű szervezettel, amelyet ugyancsak Dél-Magyarországról közöltek (SCHMIDT és UHERKOVICH 1979; OERTEL et al. 1979).

*Dinobryon saccatum* PRESCOTT

Sejtház: 7,5×16,5 µm.

Előfordulás: Ferenc-tápcsatorna (22. rajz).

A sejtház kissé hullámos, váza-alakú. Bazális része tompán kihegyesedő. Mostani magyarországi előfordulásán kívül csak Észak-Amerikából ismert. Detritusra vagy fonalas zöldalgára tapadt.

*Mallomonas akrokomos* RUTTNER

Sejtméret: 5×43 µm.

Előfordulás: Szelidi-tó (18. rajz).

A téli vizekben nem ritka (pl. Kígyós-főgyűjtő csatorna, Ferenc-tápcsatorna, Duna és mellékágai). A Szelidi-tavi mintában egy tisztás példányt sikerült megfigyelni.

### Xanthophyceae

*Centritractus globulosus* PASCHER

Sejtméret: 4,5×6,2 µm, tüske 12 µm.

Előfordulás: Karapancsai főcsatorna (16. rajz).

Eddig világviszonylatban is kevés helyről közölték.

*Pseudogoniochloris tripus* (PASCHER) KRIENITZ, HEGEWALD, REYMOND et PESCHKE

Sejtméret (a csúcsok közötti fesztávolság): 20–35 µm.

Előfordulás: Szelidi-tó, Sárközi-I-főcsatorna, Karapancsai-főcsatorna, Duna (12–15. rajz). A három csúcsú, három, viszonylag karcsú nyúlvánnyal rendelkező *Goniochloris*-fajok: *Goniochloris contorta* (BOURR.) Ettl., *Goniochloris fallax* FOTT és *Goniochloris smithii* BOURR. fény- és elektronmikroszkópos revíziója eredményezte ezen új nemzetségnév bevezetését, amely az előbb megnevezett három *Goniochloris* fajt szinonimaként foglalja magába. A *Goniochloris* nemzetségtől való elkülönítés alapja a sejttal eltérő szerkezete (vö. KRIENITZ et al. 1993).

A dél-magyarországi vizekben mind a három sejttípus megtalálható: a karcsúbb nyúlványokkal rendelkező és simább falú (= *Goniochloris fallax*), az inkább kehelyszerű nyúlványokkal rendelkező és többnyire szkulptúrált sejttalú (= *Goniochloris smithii*), valamint az inkább hajlított nyúlványokkal rendelkező, néha rücskös felületű (= *Goniochloris contorta*) is.

A *Goniochloris fallax* és a *Goniochloris smithii* viszonylag gyakori fajok, de mindig szórványos előfordulásúak, azonban a *Goniochloris contorta*-t eddig csak Franciaországból közölték, egy kicsi, savanyú kémhatású pocsolyából. A lúgos kémhatású (pH = 8,4–8,6) Szelidi-tavi előfordulása azt igazolja, hogy valójában egy tágabb ökológiai valenciájú fajról lehet szó. A Szelidi-tavi példányok a faj eredeti leírásától még annyiban is eltérnek, hogy jól érzékelhető a sejtfelület disztettségé azonban a *Pseudogoniochloris* nemzetségre jellemző, általános bélyeg.

*Tetraplekton torsum* (SKUJA) DEDUSENKO ŠČEGOLEVA

Sejtméret:  $33 \times 20$ – $21 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Szelidi-tó (11. rajz).

Az eddig megfigyelt magyarországi példányok (vö. SCHMIDT 1977) lényegesen kisebb méretűek az eredeti leírásban közölt adatokkal. Eddig csak Svédországból és hazánkból közölték.

*Trachydiscus minutus* (BOURR.) Ettl

Sejtátmérő:  $7$ – $8 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Szelidi-tó (7. rajz).

Franciaországon kívül eddig csak Magyarországról közölték (vö. SCHMIDT 1978).

*Trachydiscus sexangulatus* Ettl

Sejtátmérő:  $10$ – $11 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Szelidi-tó (6. rajz).

Eddig még csak az egykori Csehszlovákiából egy pocsolyából és a Duna magyarországi szakaszából publikálták (vö. SCHMIDT 1994).

**Bacillariophyceae**

*Achnanthes catenata* Bily et Marvan

Sejtméret:  $3 \times 7,5$ – $12 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Nagybaracscai-holtág, Kopárhát (28. rajz).

Az oldalnézetben kissé hajlított sejtek többnyire rövid láncokat alkotnak, felülnézetben lándzsaszerű, leke-rekített végekkel. Eddig csak Csehországból és Németországból közölték.

*Aulacoseira muzzanensis* (Meister) Krammer

Sejtátmérő:  $12,5$ – $15 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Duna.

Az eddig *Melosira granulata* var. *muzzanensis* Bethge néven ismert szervezetet még nem közölték a Dunából, pedig előfordulása az utóbbi esztendőkből rendszeresnek tekinthető, de mindig csak kis egyedszámmal.

*Chaetoceros mülleri* Lemm.

Sejtátmérő:  $5$ – $10 \mu\text{m}$ , tüske  $25$ – $44 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Szelidi-tó, Vadkerti-tó (3. rajz).

Egyszeri előfordulása a Vadkerti-tóra nézve új adat volt, azóta ismét eltűnt. A Szelidi-tóban is hosszú éveken keresztül nem volt megtalálható, talán éppen az 1970-es évek közepén bekövetkezett kiédesülés eredményeként, pedig Szemes szerint az 1950-es években tömeges előfordulásával a Szelidi-tó jellegzetes kovaalgája volt (vö. Donász 1959). Ez a sósabb vizeket kedvelő szervezet, 1988-ban jelent meg újra akkor, amikor a kiédesülési folyamat megtorpanni látszott és az oldott ásványi anyagok mennyisége két évig ismét  $1000 \text{ mg/l}$  fölé emelkedett. A Duna Rajka-Göd közötti szakaszán ritkán előkerül (Oertel et al. 1979; Kiss 1987).

*Cymbella lanceolata* (Ehrn.) Kirchner

Sejtméret:  $31 \times 142 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Duna-völgyi főcsatorna (27. rajz)

*Diatoma vulgare* Bory

Sejtméret:  $15 \times 35 \mu\text{m}$

Előfordulás: Duna

Ez a szabálytalan héjmintázatú egyed a planktonból került elő.

*Rhizosolenia eriensis* H. L. SMITH

Sejtméret: 7,5–12×36–48 µm, nyúlvány 19,5–23 µm.

Előfordulás: Szelidi-tó (1–2. rajz).

A Szelidi-tóban az 1980-as években több olyan kovamoszat jelent meg, amelyek felszíni vizeinkben közönséges fajoknak tekinthetők, de a Szelidi-tóban eddig nem fordultak elő (pl. *Asterionella formosa* HASS., *Fragilaria crotonensis* KITT., *Nitzschia sigmoidea* (NITZSCH) W. SMITH, *Stephanodiscus hantzschii* GRUN., *Tabellaria fenestrata* (LYNGB.) KÜTZ stb.). A ritkábban megfigyelhető *Rhizosolenia eriensis* új adat a tó fitoplanktonjának ismeretéhez.

*Synedra acus* KÜTZ.

A rendellenességet a kovahéj elhajlása és elágazása jelzi (25. rajz).

### Euglenophyceae

*Phacus aenigmaticus* DREZ.

Sejtméret: 11×25 µm.

Előfordulás: Szelidi-tó, Ferenc-tápcsatorna, Csertáji-mellékág (Duna) (8. rajz).

Ez a legkülönbözőbb hazai vizekből publikált algafaj a Szelidi-tóból eddig még nem került elő.

*Trachelomonas planctonica* SWIR.

Sejtház mérete: 19×25 µm.

Előfordulás: Duna (9. rajz).

A Duna mellékágaiban (Sugovica: SCHMIDT 1976b; Mosoni-Duna, szigetközi mellékágak: KISS 1987) jóval gyakoribb, mint a főágban, ahonnan eddig még nem közölték.

### Chlamydomyceae

*Chlamydomonas reinhardtii* DANG.

Sejtméret: 14×18 µm.

Előfordulás: Kígyós-főgyűjtő csatorna (38. rajz).

A sejt tojásdad, a szintest csésze alakú, alul vastag és ez a rész elérheti a sejt középvonalát. Kozmopolita faj, amely az ország többi részéből már jól ismert.

### Chlorophyceae

*Crucigeniella divergens* (G. M. SMITH) FOTT

Sejtméret: 3,5–4×5 µm.

Előfordulás: Klágya-Duna (44. rajz).

Európából ritkán közölt szervezet. A Duna magyarországi alsó szakaszából történt legutóbbi ismertetésekor sajtóhiba következtében tévesen jelent meg a sejtméret: a dolgozatban (SCHMIDT 1994) szereplő sejtméreteket (3–5×30–40 µm) helyett a 3,5–4×6 µm-es adatok a valóságok.

*Granulocystopsis pseudocoronata* (KORS.) HIND.

Sejtméret: 6×10,5 µm, cönóbium 25×46 µm.

Előfordulás: Duna (45. rajz).

Hazánkban a ritkábban publikált algák közé tartozik, különösen ebben a formában, hogy a dudorok a pólusokon gyűrűszerűen egybeolvadnak. A szigetközi mellékágakból KISS (1987) közölte.

*Komarekia appendiculata* (CHOD.) FOTT

Sejtméret: 3,5×7,5 µm.



Előfordulás: Szelidi-tó (40. rajz).  
Magyarországi vizekből ritkábban közölt szervezet.

*Lagerheimia chodatii* BERN.

Sejtmérő: 8 µm, tüske 10–12,5 µm.  
Előfordulás: Ferenc-tápcsatorna, Duna-völgyi főcsatorna (33. rajz).  
Hazánkban eddig ritkán közölt alga.

*Lagerheimia circumfilata* (SELIGO) HEGEW et. A. SCHMIDT (= *Lagerheimia cingula* G. M. SMITH)

Sejtméret: 6×10 µm, tüskék 10–16 µm.  
Előfordulás: Vadkerti-tó (34–35. rajz).  
Az ovális vagy tojásdad sejtek pólusain 4–5, egyenlítői síkjaiban 6–7 tüske található. Magyarországról eddig még nem közölték.

*Lobocystis planctonica* (TIFF. et AHLSTR.) FOTT

Sejtméret: 3×6 µm.  
Előfordulás: Szelidi-tó (41. rajz).  
KOMÁREK és FOTT (1983) egyetlen fajt sorol a *Lobocystis* nemzetséghez. IZAGUIRRE (1991) a kisebb méretű egyedeket (ilyen az itt közölt szervezet is) külön fajként kezeli *Lobocystis neodichotoma* IZAGUIRRE néven, noha a sejtek alakjában alapvető különbség nincs, hiszen mindkét fajnál a sejtforma ellipszoid, ovoid vagy ovális. A Fertő-tóból is ismert.

*Scenedesmus armatus* CHOD. var. *bicaudatus* (GUGL.) CHOD.

Sejtméret: 3×9 µm.  
Előfordulás: Sugovica (53. rajz).  
A *Scenedesmus armatus* formakörének előfordulása a Dunában, annak mellék- és holtágaiban nem ritka.

*Scenedesmus denticulatus* LAGERH. var. *linearis* HANSG. f. *costato-granulatus* (HORTOB.) UHERKOV.

Sejtméret: 3,5×8–13 µm.  
Előfordulás: Sugovica, Duna (46–47. rajz).  
A sejtek egy síkban helyezkednek el, lineárisan vagy kissé alternálóan tapadnak egymáshoz. A sejtfalat sorokba rendeződött dudorok, és a sejtek közepén 1–1 borda díszíti. A közbülső sejtek végein 1–1, a szélsőkön 2–2 tüskeszerű nyúlvány található.

*Scenedesmus flavescens* CHOD. var. *flavescens*

Sejtméret: 3×12 µm, hosszú tüskék 8 µm, rövid tüskék 4,5 µm.  
Előfordulás: Duna (50. rajz).  
HEGEWALD (1993) újraélesztette a *Scenedesmus flavescens* nevet az általánosan elterjedt *Scenedesmus tenuispina* névvel szemben, mert a két azonosan tüskézett faj „közös” leírója, CHODAT előbb használta a *Scenedesmus flavescens* nevet, és így a prioritás elve alapján ez az érvényes elnevezés.

*Scenedesmus grahneisii* (HEYN.) FOTT

Sejtméret: 4×11 µm.  
Előfordulás: Duna-völgyi főcsatorna (52. rajz).  
Valójában gyakoribb és elterjedtebb szervezet hazai vizeinken, mint ahogy azt az eddig kis számú közlés tükrözi. A mostani megfigyelés tekinthető a faj első hazai folyóvízi előfordulásának.

*Scenedesmus gutwinskii* CHOD. var. *bacsensis* UHERKOV.

Sejtméret: 3,5×13 µm.  
Előfordulás: Ferenc-tápcsatorna (55. rajz).

Hazánkból eddig ritkán publikált faj, amely azonban az egész világon elterjedt. UHERKOVICH a Duna egyik Baja környéki mellékágában (Rezéti-Duna) találta meg először, KISS (1987) szigetközi mellékágakból közölte. Az ilyen viszonylag sok (6–20) oldaltüskéjű szélső sejtekkel rendelkező *Scenedesmus* taxonok nevezéktana nem kellőképpen tisztázott még.

*Scenedesmus quadricauda* (TURP.) BRÉB. f. *granulatus* HORTOB.

Sejtméret:  $4 \times 10\text{--}12\ \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Duna (54. rajz).

Eddig csak Magyarországról és Vietnámból ismert HORTOBÁGYI közlései alapján. Az ilyen, granulált sejtfa-lú *Scenedesmus* taxonok nevezéktana nem kellően tisztázott még.

*Scenedesmus reguralis* SWIR.

Sejtméret:  $1,5 \times 12,5\ \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Karapancsai-főcsatorna (48. rajz).

A szakirodalomban megadott méretek közül a kisebb értékekkel egyeznek az itt közölt adatok. Nem túl gyakori szervezet, de más dél-magyarországi vízben is előfordult már (pl. Duna és mellékágai).

*Scenedesmus rostrato-spinosus* CHOD. var. *serrato-pectinatus* CHOD. f. *armatus* L. PÉTERFI

Sejtméret:  $3 \times 13\ \mu\text{m}$ , hosszú tüske  $6\ \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Karapancsai-főcsatorna (51. rajz).

Az itt közölt szervezet megjelenésében (a rövid és hosszú tüskék számában és elhelyezkedésében, a két középső sejten megfigyelhető bordakezdeménnyel) teljesen megegyezik a PÉTERFI (1964) által leírt taxonnal. KOMÁREK és FOTT (1983) szerint ez a szervezet is a *Scenedesmus gutwinskii* var. *bacsensis* UHERKOV. formaköréhez tartozik. Ritka.

*Scenedesmus* sp. (*Scenedesmus armatus* CHOD. forma)

Sejtméret:  $3 \times 8\text{--}10\ \mu\text{m}$ , tüske  $3\ \mu\text{m}$ .

Előfordulás: halastó, Nagybaracska (49. rajz).

A sejtek hosszanti oldalukkal szorosan illeszkednek a hosszuk több, mint  $3/4$  részével. A szélső sejtek diagonálisan 1–1 rövidebb tüskével rendelkeznek. Minden sejten hosszanti borda vagy bordakezdemény látható. A szélső sejtek mindkét oldalán van 1–1 hosszabb borda. A Dunában, annak mellék- és holtágaiban is előfordul (vö. SCHMIDT et al. 1994).

*Tetrachlorella alternans* (G. M. SMITH) KORS.

Sejtméret:  $6 \times 11\ \mu\text{m}$ , cönóbium  $13\text{--}18 \times 14\text{--}19\ \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Szelidi-tó (42–43. rajz).

Hazai vízből eddig ritkán közölt szervezet.

*Tetrastrum peterfii* HORTOB.

Sejtméret:  $6 \times 6\ \mu\text{m}$ , tüske  $8\ \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Duna (39. rajz).

Sejtenként 1–2 rendkívül vékony, szabálytalanul elhelyezkedő tüskével rendelkezik.

### Codiolophyceae

*Catena viridis* CHOD.

Sejtméret:  $3 \times 8\ \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Ferenc-tápcsatorna, Kígyós-főgyűjtő csatorna (29. rajz).

Ritka, de az itt jelzett mintavételi helyek közelében, egy másik csatornaszerű vízfolyásban (Karapancsai-főcsatorna) is megtaláltuk már (vö. SCHMIDT 1997).

*Koliella longiseta* (VISCH.) HIND.

Sejtméret:  $2,5 \times 100$ – $180 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Ferenc-tápcsatorna (30–31. rajz).

Főként a hideg időszakban található meg. Dél-magyarországi vizekben nem ritka, de mindig szórványosan, kis sejttszámmal fordul elő.

*Koliella longiseta* (VISCH.) HIND.

Sejtméret: az egyes nyúlványok hossza  $2 \times 60$ , illetve  $2,5 \times 80 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: Ferenc-tápcsatorna (32. rajz).

Ez a rendellenesen 3 csúcsú (3 nyúlványú) példány együtt fordult elő a szabályos, tűszerű példányokkal és jelzi, hogy a jelenség nemcsak a *Chlorococcales* rend tagjainál figyelhető meg. Az viszont tény, hogy ilyen jellegű rendellenességet eddig leggyakrabban *Chlorococcales* fajoknál közölték. Az itt bemutatott rendellenes egyednél jól látható, hogy a két, szintesttel is rendelkező nyúlványa erőteljesebb mint, a harmadik, szintest nélküli nyúlvány, amely rövidebb és vékonyabb.

### Conjugatophyceae

*Actinotaenium cucurbita* (BRÉB.) TEIL. var. *attenuatum* (G. S. WEST) TEIL.

Sejtméret:  $18$ – $22 \times 41$ – $49 \mu\text{m}$ .

Előfordulás: útmenti pocsolya Baján, a Bajcsy-Zsilinszky utcában (37. rajz).

A sejt oldalai enyhén domborúak, a sejtfél határozottan ellapuló csúcsa felé egyenletesen keskenyedik. Magyarországon eddig csak egy helyről, a Grajka-patakból (Szakonyfalu) közölték.

*Hyalotheca dissiliens* (SMITH) BRÉB. var. *hians* WOLLE

Sejtméret:  $6 \times 11 \mu\text{m}$  (kocsonyaburokkal együtt  $18 \mu\text{m}$  a szélessége).

Előfordulás: Ferenc-tápcsatorna (36. rajz).

Ennél a változatnál laposabbak a sejtek és az oldalukon körbefutó horonyszerű bevágódás is kifejezettebb, mint a var. *dissiliens*-nél. A fonalat jól fejlett kocsonyaburok veszi körbe.

### IRODALOM – REFERENCES

- DONÁSZY E. 1959: Das Leben des Szelider Sees. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- FOTT B. 1971: Algenkunde. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HEGEWALD E. 1993: Studies on *Scenedesmus flavescens* CHOD. (= *S. tenuispina* CHOD.) *Algological Studies* 71: 1–12.
- IZAGUIRRE I. 1991: A revision of the genus *Lobocystis* THOMPSON (Chlorococcales). *Crypt. Bot.* 2/3: 269–273.
- JEEJI-BAI N., HEGEWALD E., SOEDER C.J. 1977: Revision and taxonomic analysis of the genus *Anabaenopsis*. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 52, *Algological Studies* 18: 3–24.
- KÁLDINÉ FEHÉR G., SCHMIDT A. 1995: Algológiai vizsgálatok a szeremlei Duna-ágban. *Ártér, Baja* (1–2): 86–97.
- KISS K. T. 1987: Phytoplankton studies in the Szigetköz section of the Danube during 1981–1982. *Arch. Hydrobiol.* 78,2 *Algol. Studies* 47: 247–273.
- KOMÁREK J., ETTL H. 1958: Algologische Studien. Verl. der Tschechoslow. Akad. der Wissenschaften, Prag.
- KOMÁREK J., FOTT B. 1983: Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. (ed.: HUBER-PESTALOZZI G.) Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. 7. Teil 1. Hälfte. Schweitzerbart'sche, Stuttgart.
- KRIENITZ L., HEGEWALD E., REYMOND O.L., PESCHKE T. 1993: Variability of LM, TEM and SEM characteristics of *Pseudogoniochloris tripus* gen. et comb. nov. (Xanthophyceae). *Algological Studies* 69: 67–82.
- OERTEL N., BOTHÁR A., BERECKY M., KISS K. T. 1979: Rezultati izucsenija planktona r. Dunaj. In: Otcsoť o rabote delegacii szpecialisztov VNR po oťboru prvcisnoj o okoncsatyelnoj prob v ekszpediciji zainteresovannih sztran cslenov SZEVI po izucseniyju radioaktivnosťty reki Dunaj. Vengrija, 10.07. 1979. Goda, c. 46–52.



- PÉTERFI L. S. 1964: Latest data on the Chlorophyceae of the Hendorf-Netus fish-lake from Transylvania (Rumania). *Nova Hedwigia* 8: 311–318.
- SCHMIDT A. 1975: Újabb adatok a Szelidi-tó limnológiai viszonyaihoz. *Hidrol. Közlöny* 55: 178–182.
- SCHMIDT A. 1976a: Újabb adatok a Duna magyarországi szakasza algáinak ismeretéhez. *Környezetvédelem és vízgazdálkodás* 76, pp. 1–17.
- SCHMIDT A. 1976b: Adatok a Duna Baja környéki mellékágainak limnológiájához. *Hidrol. Közlöny* 56: 273–280.
- SCHMIDT A. 1977: Adatok dél-magyarországi vizek algáinak ismeretéhez I. *Bot. Közlem.* 63: 183–195.
- SCHMIDT A. 1978: A Vadkerti-tó limnológiai viszonyairól. *Hidrol. Közlöny* 58: 82–88.
- SCHMIDT A. 1989: A Duna-ártér vizeinek algológiai vizsgálata. In: (Szerk.: RICHNOVSZKY A.) Az alsó-Duna-ártéri erdők ökológiája. Eötvös József Tanítóképző Főiskola, Baja pp. 34–56.
- SCHMIDT A. 1994: Main characteristics of the phytoplankton of the Southern Hungarian section of the River Danube. *Hydrobiologia* 289: 97–108.
- SCHMIDT A. KÁLDI ERVINÉ 1992: Adatok a szeremlei mellékág algáinak ismeretéhez. In: A szeremlei Duna-ág. (Szerk.: RICHNOVSZKY A.), Eötvös József Tanítóképző Főiskola Környezetvédelmi Köre. Baja pp. 25–46.
- SCHMIDT A., KISS K. T. 1989: Algarendellenességek felszíni vizeinkből. *Bot. Közlem.* 76: 107–123.
- SCHMIDT A., KISS K. T., BARTALIS É. 1994: Chlorococcal algae in the pytoplankton of the Hungarian section of the River Danube in the early nineties. *Biológia, Bratislava* 49: 553–562.
- SCHMIDT A., UHERKOVICH G. 1976: A Scenedesmus grahnensis (HEYNIG) FOTT magyarországi előfordulásáról. *Bot. Közlem.* 63: 3–5.
- SCHMIDT A., UHERKOVICH G. 1979: Adatok dél-magyarországi vizek algáinak ismeretéhez II. *Bot. Közlem.* 66: 5–10.
- SCHMIDT A., VASAS F., DOBLER L.-NÉ 1990: Adatok a Gonyostomum latum IVANOV magyarországi előfordulásáról. *Bot. Közlem.* 77: 39–46.
- SCHMIDT A., VIZKELETY É., MÁTYÁS K., KISS K. T. 1991: Adatok a Diclostera acutata JAO, WEI et HU (Chlorococcales) magyarországi előfordulásáról. *Bot. Közlem.* 78: 55–65.
- SCHMIDT A., VÖRÖS L. 1981: A Duna magyarországi szakaszának fitoplanktonja az 1970-es években. *Hidrol. Közlöny* 61: 322–330.
- STEINBERG C., KLEE R. 1984: Zur Chemie von Trachelomonas-Loricae. *Arch. Protistenk.* 128: 283–294.
- STEINBERG C., MÜLLER W., KLEE R. 1983: Einige für Mitteleuropa neue Trachelomonas – Taxa aus der Sektion Rotundatae, Untersektion Longisetae. *Arch. Hydrobiol. Suppl.* 67, 1, *Algological Studies* 34: 5–10.
- SZEMES G. 1967: Systematische Verzeichniss der Pflanzenwelt der Donau mit einer zusammenfassenden Erläuterung. *Limnologie der Donau. Liefg.* 3: 70–131.
- UHERKOVICH G. 1956: Adatok a Scenedesmusok magyarországi előfordulásának ismeretéhez. *Pécsi Ped. Főisk. Évkönyve* 1: 227–246.
- UHERKOVICH G. 1965: Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Natron-bzw. Soda (Szik) Gewässer Ungarns. I. *Acta Bot. Hung.* 11: 263–279.
- UHERKOVICH G. 1970: Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation der Natron- (Szik-) Gewässer Ungarns. III. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 16: 405–426.
- UHERKOVICH G. 1971: A Tisza lebegő parányővényei. Szolnok Megyei Múzeum Adattár, pp. 20–22.
- UHERKOVICH G., SCHMIDT A., VÖRÖS L. 1975: Adatok a Duna magyarországi szakasza algáinak ismeretéhez. *Bot. Közlem.* 62: 165–177.

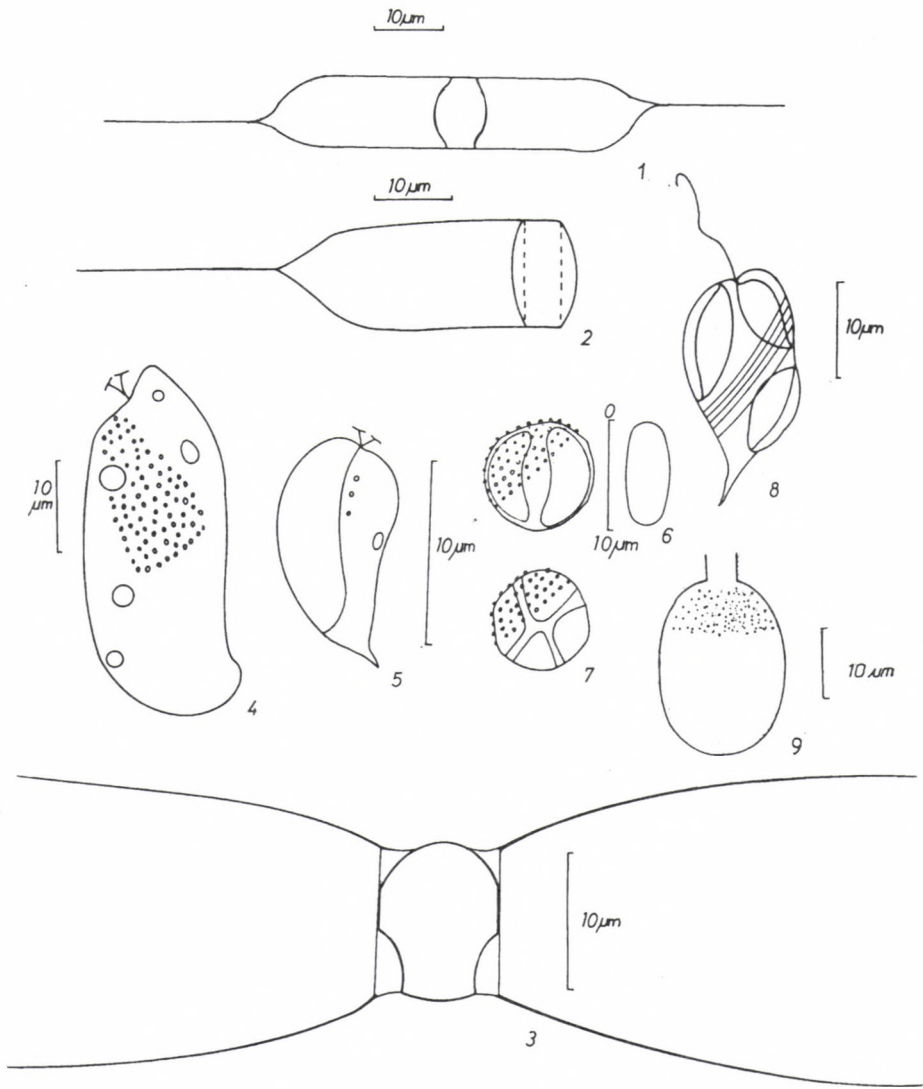
## DATA TO THE REVIEW OF ALGAE IN WATERS OF SOUTHERN HUNGARY III.

A. Schmidt – G. Fehér

The authors present data on algae (46 taxa) discovered in various water types (River Danube, side arms, backwaters, lakes, canals) of Southern Hungary. Most of these algae can not be or can be rather few found up to now in Hungary. They present a somewhat infrequent habitus (irregular morphological appearance, form of reproduction) of some otherwise generally known organism, too.

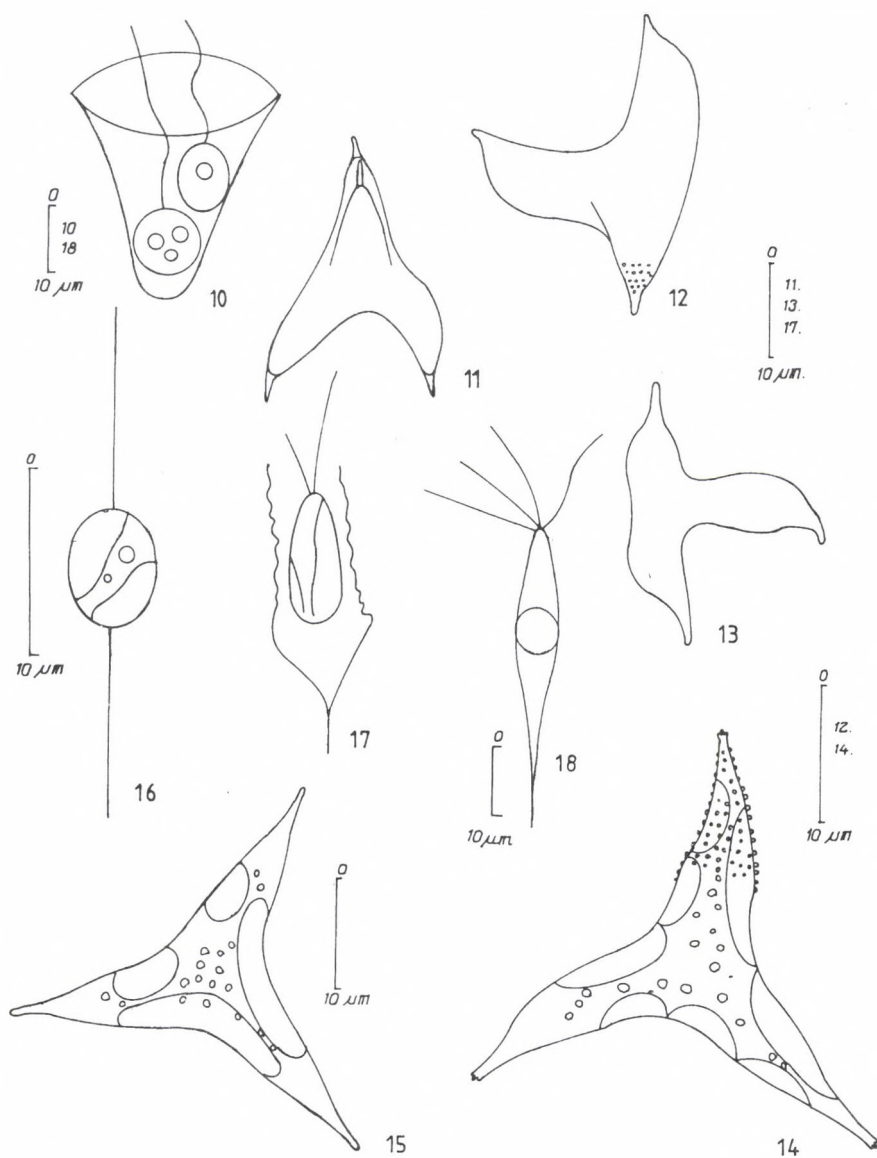
The hydrological characterization of the sampling sites and the data of the single organisms are included in the Hungarian text. The sampling sites are more or less the same as they were presented in the first paper of this series (see SCHMIDT 1977).

(Cím – Address: Alsó-Duna-völgyi Környezetvédelmi Felügyelőség, – Environmental Protection Authority, Southern Danube Region –, Baja, Pf.: 113., H–6501, Hungary)



2. ábra – Figure 2

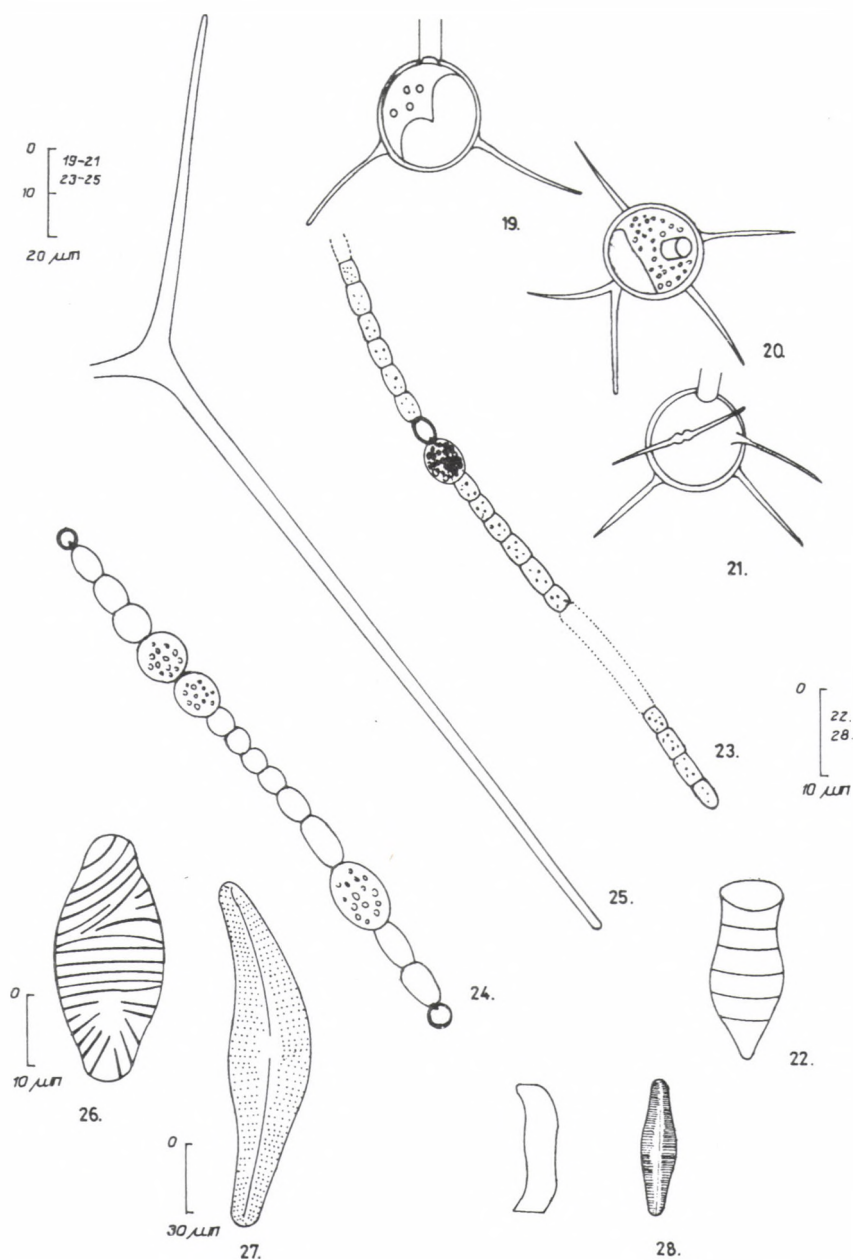
1-2 *Rhizosolenia eriensis*, 3. *Chaetoceros mülleri*, 4. *Cryptomonas curvata*, 5. *Rhodomonas pusilla*, 6. *Trachydiscus sexangulatus*, 7. *Trachydiscus minutus*, 8. *Phacus aenigmaticus*, 9. *Trachelomonas planctonica*



3. ábra – Figure 3

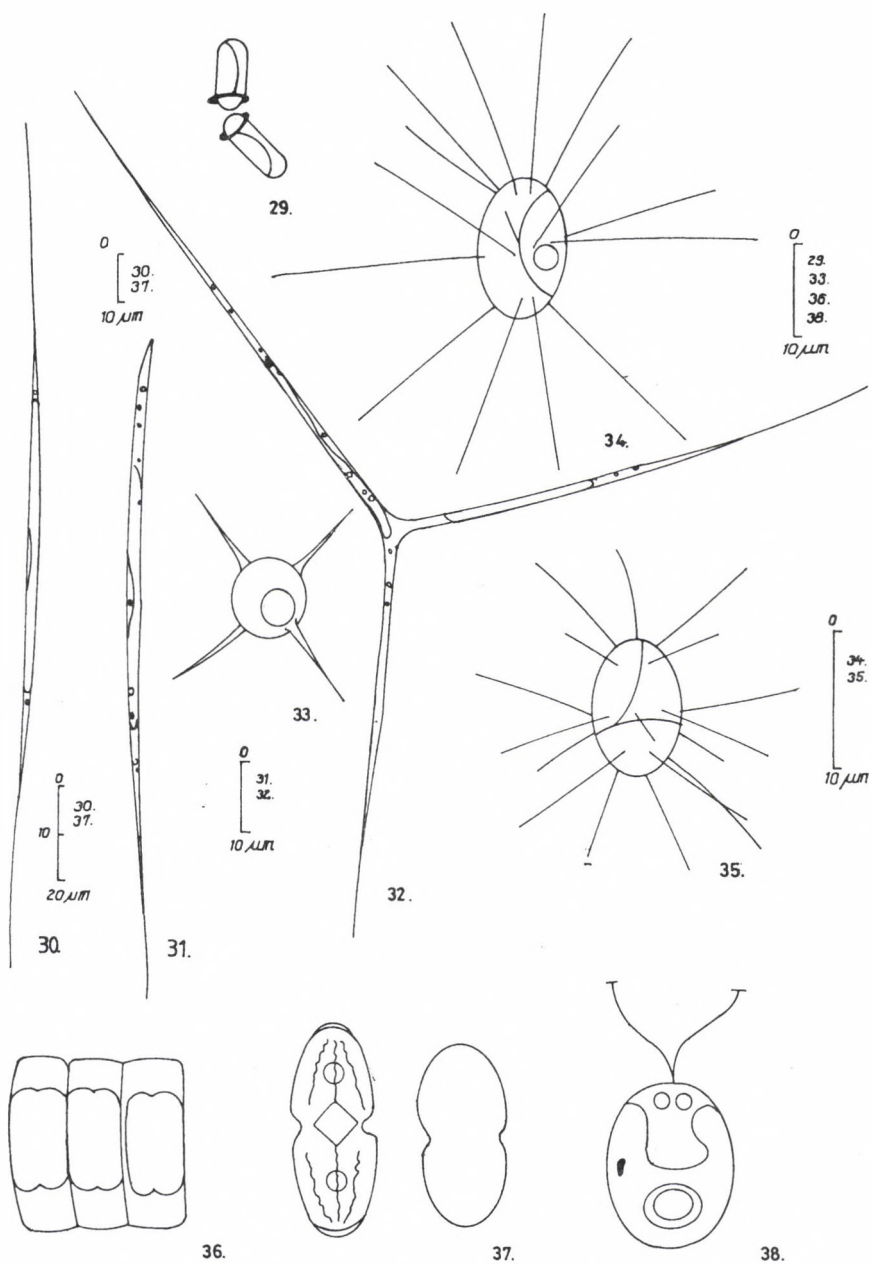
10. *Bicosoeca campanulata*, 11. *Tetraplektron torsum*, 12-15. *Pseudogoniochloris tripus*,  
16. *Centritractus globulosus*, 17. *Dinobryon crenulatum*, 18. *Mallomonas akrokomos*





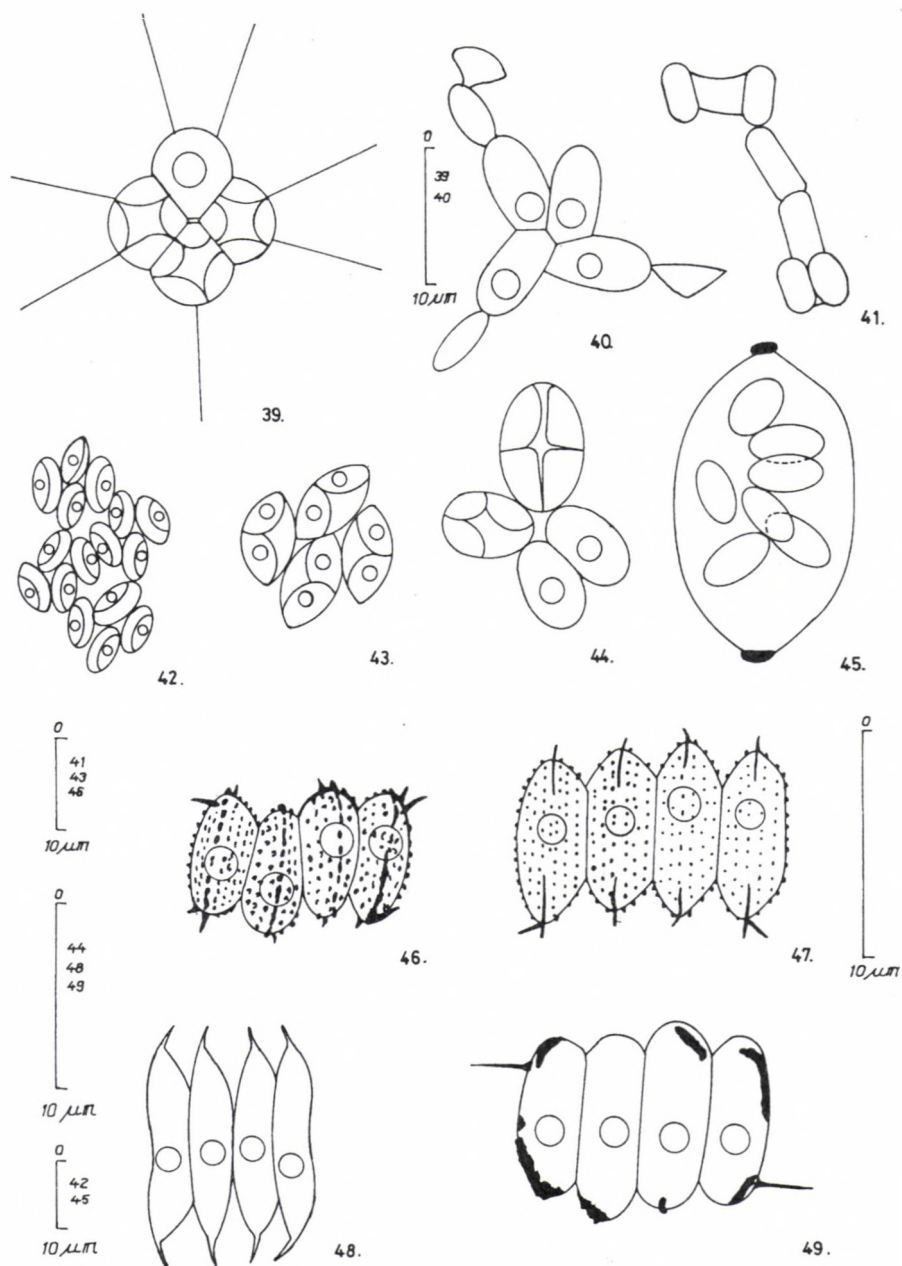
4. ábra – Figure 4

19-21. *Chrysophyceae* ciszták, 22. *Dinobryon saccatum*, 23. *Anabaena aphanizomenoides*, 24. *Anabaenopsis cunningtonii*, 25. *Syendra acus*, 26. *Diatoma vulgaris*, 27. *Cymbella lanceolata*, 28. *Achnanthes catenata*



5. ábra – Figure 5

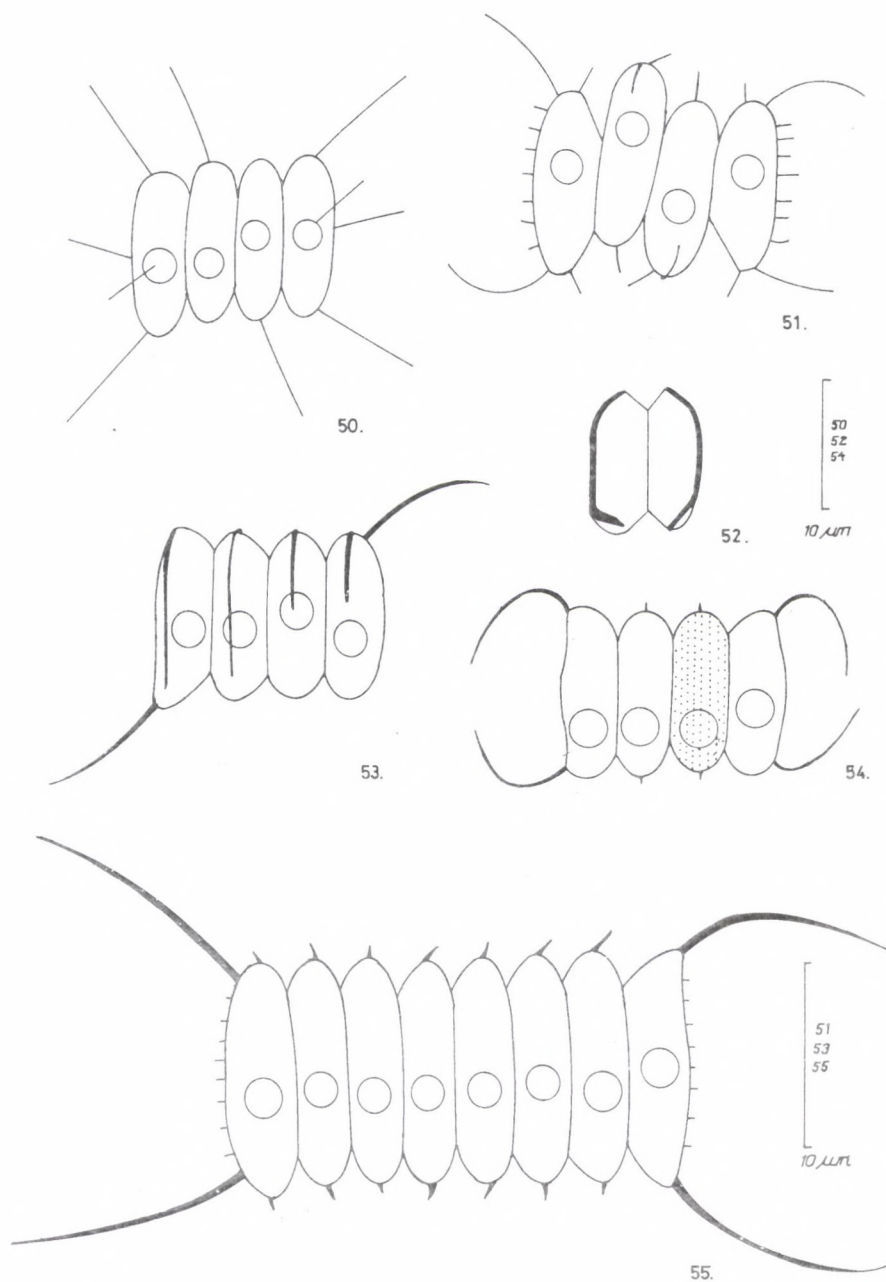
29. *Catena viridis*, 30-32. *Koliella longiseta*, 33. *Lagerheimia chodati*,  
 34-35. *Lagerheimia circumfilata*, 36. *Hyalotheca dissilens* var. *hians*,  
 37. *Actinotaenium cucurbita* var. *attenuatum*, 38. *Chlamydomonas reinhardtii*



6. ábra – Figure 6

39. *Tetrastrum peterfi*, 40. *Komarekia appendiculata*, 41. *Lobocystis planctonica*,  
 42-43. *Tetrachlorella alternans*, 44. *Crucigeniella divergens*, 45. *Granulocystopsis pseudocoronata*,  
 46-47. *Scenedesmus denticulatus* var. *linearis* f. *costato-granulatus*, 48. *Scenedesmus regularis*,  
 49. *Scenedesmus* sp. (*Sc. armatus* forma)





7. ábra – Figure 7

50. *Scenedesmus flavescens* var. *flavescens*, 51. *Scenedesmus rostrato-spinosus* var. *serrato-pectinatus* f. *armatus*, 52. *Scenedesmus grahneisii*, 53. *Scenedesmus armatus* var. *bicaudatus*, 54. *Scenedesmus quadricauda* f. *granulatus*, 55. *Scenedesmus gutwinskii* var. *bacsensis*

## BESZTERCEI SZILVA KLÓNOK VIZSGÁLATA II. KORAI BESZTERCEI (TV.) KLÓNOK LEVELEINEK ÉS VIRÁGAINAK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE\*

SURÁNYI DEZSŐ

Elfogadva: 1996. január 26.

### Bevezetés

V. NÉMETH és KÖLBER (1993) áttekintette a sharka vírus kutatások helyzetét s annak nehézségeit (mintavétel, diagnózis, infekciós tényezők) és a fertőzés terjedését (alany, fajta, termesztési módszerek, környezet hatására) jól dokumentálták, mint újabban SMITH et al. (1994) munkája is. A sharka vírus óriási gondot jelent világszerte, különösen nagy károkat okozott már eddig is Közép-Európában (fajták eltűnése, termés csökkenés).

A tolerancia és rezisztencia sem egységesen értelmezett fogalmak a kutatók körében, eltérőek a sharka karantén szabályok, továbbá adott termesztő körzetben az ökológiai feltételek és a fajták is igen különbözők. Növeli a gondokat az is, hogy a sharka vírusnak több, eltérő patogenitású rassza van (ún. átmeneti, nekrotikus és sárga) vagyis a faj korántsem egységes (V. NÉMETH 1979).

E vírusnak tulajdonított gazdasági károk részben a nehezebb szaporítóanyag termesztésnek (vírusmentesség megteremtése és fenntartása), részben a termés (mennyiségi és minőségi) csökkenésének, valamint az ültetvények egészségügyi állapotának (állomány kiesés, beteg fák arányának emelkedése) az összességéből tevődnek össze. A beteg fák gyümölcssei harmadával is kisebbek lehetnek, a beltartalmi értékeik csökkennek, szinte fogyasztásra alkalmatlanná válnak. Akár szektoriális, akár általános a fákban belül a virágokban a szaporító szervek szerveződési és funkcionális zavarai, a virágok termékenysége mindenképpen csökken. A terméscsökkenés másik oka pedig a súlyos júniusi (zöld) és érési ideji (kék) gyümölcselhullás; a harmadik okként pedig a gyümölcsméret csökkenésével lehet számolni.

A szilvafajták sharka érzékenysége igen különböző, sőt egy adott fajta más környezetben is eltérő érzékenységet mutathat. Ezért gyakran az irodalmi adatok igen ellentmondásosak (SZABÓ et al. 1991; V. NÉMETH és KÖLBER 1993). FISCHER és MANNEL (1994) 163 szilvafajta sharka érzékenységét vizsgálták, s közöttük nagy eltéréseket tapasztaltak, amit más esetben magyar kutatók is közöltek más fajtákról (ERDŐS 1988; TÖKÉS 1988; DÉNES 1993).

A sharka patogenitásának meghatározását nehezíti, hogy a zárványok eloszlása a fákban egyenetlen, s eltérő koncentrációjú; a levéltetvek szívogatásaikkal a vírustartalmú asszimilátákat gyorsan továbbvihetik. A sharka három órán keresztül perzisztens marad (JENSER 1989). Ebből a körülményből és a levéltetvek gyakori, tömeges mirgációjából eredően nehéz a biztonságos izolációs távolságot is meghatározni. A levéltetűfajok, mint vektorok, száma egyre több: hat (TÓBIÁS és SZABÓ 1992), nyolc (BASKY és GÁBORJÁNYI

\* FM Mecenatura támogatásával végzett kutatások



1994), később tíz (V. NÉMETH és KÖLBER 1993), sőt legutóbb pedig SMITH et al. (1994) már tizennégy faj szerepét tudták bizonyítani a fertőzés terjedésében. A levéltetvek a legfontosabb, bár korántsem egyedüli vírusvektorok.

POCSAI és NYERGES (1993) három vírusszárk, többek között a sharka (PPV) magvak útján való átvitelét vizsgálták különböző csonthéjas fajokon. A beteg fákról származó magvak 5,5%-a volt fertőzött, mások azonban nagyobb mértékű magátvitelt figyeltek meg: 11,4–13,9% (V. NÉMETH és KÖLBER 1993), vagy 8–10% (COMAN és COCIU 1976). Utóbbi szerzők pollen útján 26–80% között változó fertőzöttséget figyeltek meg. SURÁNYI (1991 és 1994) sharkával fertőzött fákról a pollen tömlőfejlését vizsgálta 10%-os szacharózban. A vírusos pollenek gyenge aktivitást mutattak, illetve számos tömlő igen vékony volt, vagy szétrobbant a 10%-os szacharózban.

A kutatók két dologban nem vitatkoznak a 'Besztercei' szilvafajta perspektíváját illetően: vezető szilvafajtánk és a sharka iránt a legtöbb változata rendkívül érzékeny (TÓTH és ERDŐS, szóbeli közlés). E régi fajtánk származása, elterjedésének körülményei tisztázatlanok, három önálló kultivárja ismert a Kárpát-medencében: az alapfajta, a 'Korai Besztercei' és a 'Besztercei muskotály' (SURÁNYI 1985). A fajta változékonysága, változatai, vírusos fertőzöttsége az 50-es évek eleje óta ismert, akárcsak a fajta leromlásának a jelensége a XVIII. század óta; ezek indokolják a fajtafenntartó nemesítést és a klónszelekciót, pl. kiemelt klónok: 'Bt. 1' és 'Bt. 2', 'T. 49', 'Nm. 119', 'Bb. 319' és 'Bb. 416' elterjesztésével (HARSÁNYI 1979).

Korábban már megfigyeltük, hogy igen nagy különbségek vannak az alapfajta, s 'Korai Besztercei' (szin. 'Vérbelű' szilva, 'Nyári aszaló') klónjai között termőképességben, termékenyülési készségben és a gyümölcs beltartalmi mutatóiban (SURÁNYI 1983; TÓTH et al. 1988).

1976 után különösen nagy figyelmet fordítottunk a 'Lengyel', 'Kruft', 'Pozsegacsa', 'C. 970', 'KD-10', valamint a 'Korai Besztercei' fajtaértékű klónjainak a vizsgálatára. Ez utóbbi a Tiszazugtól Kecskemétig ismert régi tájfajta, s termésérésben kb. 2 héttel előzi meg az alapfajta és a 'Besztercei muskotály' érését. A kőmaghoz közeli terméshús vöröses elszíneződése a sharka látens jelenlétét igazolja. Ezek pomológiai értékükben nagyon különböznek, mind termőképesség, mind gyümölcsméret alapján (SURÁNYI és ERDŐS 1992). A nagymérvű eltérések önmagában nem magyarázzák meg a különböző fokú sharka fertőzöttséget, mint ahogy a pollen életképességgel sem lehetséges a fertőzöttséget egyedül jellemezni (SURÁNYI 1996). Újabban a vizsgálatokat a szilvafajták lombleveleire is kiterjesztettük, keresve olyan bélyegeket, amelyek – a virág esetében is – összefüggésbe hozhatók a sharka érzékenységgel, fertőzhetőséggel.

## Anyag és módszer

1976-ban telepített myrobalán magoncon álló 'Korai Besztercei' (Tv.) klónok közül 40 számjelas típust vizsgáltunk 1991–1994 között. Kontrollnak a 'Besztercei muskotály', valamint az 1980-ban telepített 'Cs. 1' és 'Cs. 2' 'Korai Besztercei' szilva klónt választottuk, szintén myrobalán magonc alanyon. Megfigyeléseink olyan alakotani bélyegekre korlátozódtak, melyek a sharka-fertőzés szempontjából fontos vektorok egyes (vegetatív és reprodukciós szervi) összetevői is lehetnek.

Június végén – július elején tíz, 20–40 cm hosszú hajtáson az alaptól számított 3–5. levelek közül az épeket gyűjtöttük be négy egymást követő évben. A levélnyel hosszúságát, a levéllemez hosszát és szélességét mértük, majd az éves feldolgozások után a négy év átlagainak szignifikanciáját számítottuk ki. A gyümölcs fertőzöttség és a becsült levéltünetek a koronában, mint tapasztalati értékek (1-től 5-ig) szerint 13 közepesen (40–60%) és 27 erősen (61%-tól) fertőzött Tv. jelű klónt különböztettünk meg (TÓTH és SURÁNYI 1980).

Ugyanebben az időszakban klónonként 20–20 db virágot is gyűjtöttünk a rövid fertilis gallyakról, meghatározva a termőhosszt, a porzószámat és a relatív porzószámat, a külső porzókörből nyert pollenmintákból



három ismétlésben meghatároztuk a pollenkihajtást. A függőcseppekbe 2–300 db pollent vittünk be, s azokat 10%-os szacharózban 24 óráig és sötétben inkubáltuk (20–22 °C-on) (SURÁNYI 1991 és 1996). A virágzási időpontban lényegesen különböztek a vizsgált évek, így a virágmorfológiai és fiziológiai vizsgálatok időpontja is más-más volt: ápr. 20-án (1991), ápr. 24-én (1992), ápr. 30-án (1993) és ápr. 16-án (1994) készültek a felvételek (CV = 26,5%).

A virágmorfológiai adatok csak 20 ismétlésből származtak, eltérve a szokásos mintavételtől, ugyanis a nagyszámú vizsgálati anyag nem tette lehetővé a biztosabb módszert (SURÁNYI 1978), ugyanis a vizsgálatok 1–2 napra koncentráltak. – A virágrügyek mélynyugalmát és a virágzás idején az időjárást, illetőleg a hajtásnövekedés feltételeit a november–április, s az április–június közötti hőmérsékleti átlagok, továbbá a csapadékmennyiség változások jellemzik (1. táblázat). 1992-ben a csapadékhány a virágzás- és a hajtásnövekedés, 1993-ban főleg a hajtásnövekedés periódusában volt jellemző. Ezzel ellentétben, 1994-ben az első periódust a csapadékbőség, a másodikat a relatív jó csapadékvizonyok jellemezték. 1991-ben pedig mindkét periódus alacsony középhőmérséklettel tűnt ki.

A termések vírusfertőzöttségében a 60%-os értéket határnak tekintve (TÓTH és SURÁNYI 1980), a klónokat közepesen és erősen fertőzött csoportba soroltuk. A 'Besztercei muskotály', valamint a 'Cs. 1' és 'Cs. 2' klónokhoz képest, illetve a csoportok közötti eltéréseket statisztikailag értékeltük. Az elemzésekből az évjáratok összehasonlítása, továbbá a vegetatív és reproductív szervek sajátos bélyegei sem maradtak ki.

1985 óta több időszakban is értékeltük a 'Korai Besztercei' klónokat, a 70 kg feletti fánkenti átlagtermést és a 15 g-nyi átlagos gyümölcstömeget jellemzőnek találtuk, így azonban a vizsgálatokban szereplő klónoknak közel a fele érdemelhet figyelmet a további megfigyelésekben (TÓTH et al. 1988; SURÁNYI és ERDŐS 1992).

1. táblázat

Időjárási tényezők alakulása a vizsgálati években,  
virágzást (A), hajtásnövekedést (B) befolyásoló időszakban

| Évek  | November–április (A)        |                       | Április–július (B)          |                       |
|-------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|
|       | Átlagos középhőmérséklet °C | Csapadék-mennyiség mm | Átlagos középhőmérséklet °C | Csapadék-mennyiség mm |
| 1991  | 3,25                        | 185,5                 | 14,1                        | 196,5                 |
| 1992  | 4,12                        | 119,4                 | 16,5                        | 109,4                 |
| 1993  | 3,22                        | 175,8                 | 16,8                        | 76,0                  |
| 1994  | 4,78                        | 286,0                 | 16,2                        | 154,6                 |
| Átlag | 3,84                        | 191,7                 | 15,9                        | 134,1                 |
| CV %  | 19,6                        | 36,1                  | 7,7                         | 39,2                  |

## Eredmények és megbeszélésük

13 közepesen és 23 erősen fertőzött, valamint 3 kontrollnak tekinthető szilva klón leveleinek és virágszerveinek jellemzése található a 2. táblázatban; az évekre kapott átlagértékek ismétlésként szerepeltek. A 'Korai Besztercei' szilva levélnyele 8,4–15,0 mm hosszú, a 'Tv. 24' jelzésű klón rendkívül hosszú levéllyel tűnt ki. A 'Besztercei muskotály'-nak pedig igen rövid a levélnyele. A levéllemez hossza 43,0–69,4 mm között ingadozik, de a 'Cs. 1' és 'Cs. 2.' még a 'Tv. 58'-at is felülmúlta. Valamivel kisebb variabilitás figyelhető meg a levéllemez szélessége alapján, de a közepesen fertőzött klónok között nagyobb volt a különbség.

Két 'Korai Beszterce' szilva klón ('Tv. 48' és 'Tv. 43') igen nagy termőt hoz létre négy év átlagában, a 'Tv. 32' pedig rendkívül rövid termőjű (2. táblázat). A porzósámbeli és a relatív porzósámbeli variabilitás elég szűk határok között mozog, leginkább a 18 db virágonkénti porzósámbeli és az 1,18 db/mm relatív porzósámbeli érdemelhet említést. A pollenkihajtás mértéke 10%-os szacharózban igen sok klón tekintetében gyenge életképességet igazolt. A 30% alatti aktivitást kifejezetten rossznak minősítjük, s ez elsősorban az erősen

fertőzött klónok körében volt jellemző. A közepesen fertőzött klónok között egyetlennek, az erősen fertőzöttek körében tizenkilencnek a pollene bizonyult gyengének. Kilenc 'Korai Besztercei' külön esetében a pollenkihajtás a 20%-ot sem érte el, ezek a következők: 'Tv. 24', 'Tv. 31', 'Tv. 32', 'Tv. 33', 'Tv. 35', 'Tv. 45', 'Tv.50', 'Tv.51', és 'Tv. 53'.

A 'Cs'-jelzésű 'Korai Besztercei' klónok minden más klóntól és a 'Besztercei muskotály' leveleitől különböztek. Viszont utóbbinak volt a leghosszabb termője, a 'Cs. 1' és 'Cs. 2' klón virágaiban legnagyobb a porzók sokasága, aminek következtében a relatív porzósámuk is szignifikánsan felülmúlta az alapfajta és a másik két klón értékeit. A 3. táblázat szerint a pollenkihajtás szembetűnően különbözött a két csoportban, így a levélnyel hosszán kívül – a pollenkihajtás is összekapcsolható a vírusfertőzés mértékével (3. táblázat).

2. táblázat

A 'Korai Besztercei' szilva Tv. jelzésű klónjainak összehasonlító vizsgálata

| Klónok<br>jelzése            | Levélnyel<br>hossza<br>mm | Levélemez<br>hossza<br>mm | Levélemez<br>szélessége<br>mm | Termő-<br>hossz<br>mm | Porzó<br>szám<br>db | Relatív<br>porzó-<br>szám<br>db/mm | Pollen<br>kihajtás<br>% |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------|
| <b>Közepesen fertőzöttek</b> |                           |                           |                               |                       |                     |                                    |                         |
| Tv.2                         | 10,6                      | 62,5                      | 31,6                          | 13,5                  | 18,7                | 1,37                               | 28,7                    |
| Tv.5                         | 10,5                      | 64,9                      | 34,3                          | 13,3                  | 20,2                | 1,56                               | 43,2                    |
| Tv.8                         | 9,2                       | 58,5                      | 35,6                          | 13,4                  | 19,1                | 1,43                               | 40,0                    |
| Tv.9                         | 8,5                       | 56,6                      | 30,8                          | 14,7                  | 20,5                | 1,41                               | 31,4                    |
| Tv.11                        | 11,6                      | 66,3                      | 37,7                          | 14,4                  | 18,3                | 1,28                               | 36,8                    |
| Tv.13                        | 10,7                      | 66,1                      | 37,4                          | 14,8                  | 19,2                | 1,29                               | 33,3                    |
| Tv.37                        | 10,4                      | 62,5                      | 32,7                          | 15,8                  | 18,6                | 1,26                               | 51,1                    |
| Tv.41                        | 8,4                       | 52,2                      | 29,5                          | 14,2                  | 20,0                | 1,40                               | 37,7                    |
| Tv.42                        | 11,1                      | 65,4                      | 32,3                          | 14,0                  | 18,6                | 1,35                               | 35,7                    |
| Tv.48                        | 10,2                      | 56,1                      | 35,1                          | 15,9                  | 19,1                | 1,19                               | 48,5                    |
| Tv.56                        | 9,3                       | 60,6                      | 34,1                          | 14,4                  | 20,1                | 1,44                               | 33,8                    |
| Tv.58                        | 9,1                       | 69,4                      | 39,6                          | 14,5                  | 20,6                | 1,434                              | 32,8                    |
| Tv.61                        | 8,6                       | 61,1                      | 34,6                          | 14,0                  | 20,7                | 1,49                               | 42,0                    |
| SzD 5%                       | 1,69                      | 6,10                      | 4,35                          | 0,71                  | 2,17                | 0,17                               | 13,88                   |
| <b>Erősen fertőzöttek</b>    |                           |                           |                               |                       |                     |                                    |                         |
| Tv.3                         | 9,1                       | 53,6                      | 32,1                          | 13,6                  | 18,8                | 1,39                               | 27,8                    |
| Tv.10                        | 12,9                      | 62,5                      | 42,1                          | 13,9                  | 18,6                | 1,35                               | 31,5                    |
| Tv.12                        | 9,2                       | 63,4                      | 42,0                          | 15,1                  | 18,4                | 1,24                               | 25,0                    |
| Tv.14                        | 11,0                      | 68,5                      | 41,1                          | 14,2                  | 19,1                | 1,37                               | 21,6                    |
| Tv.23                        | 9,1                       | 68,6                      | 37,3                          | 13,2                  | 19,4                | 1,47                               | 32,4                    |
| Tv.24                        | 15,0                      | 56,0                      | 33,2                          | 13,4                  | 20,3                | 1,53                               | 16,7                    |
| Tv.26                        | 10,5                      | 65,5                      | 34,6                          | 14,4                  | 18,9                | 1,33                               | 30,3                    |
| Tv.31                        | 10,6                      | 60,2                      | 37,4                          | 14,5                  | 21,0                | 1,45                               | 17,4                    |
| Tv.32                        | 10,5                      | 55,9                      | 33,8                          | 12,3                  | 20,7                | 1,69                               | 15,8                    |
| Tv.33                        | 12,7                      | 62,7                      | 35,5                          | 13,0                  | 19,9                | 1,52                               | 19,6                    |
| Tv.34                        | 10,2                      | 64,4                      | 31,6                          | 13,6                  | 21,0                | 1,62                               | 20,0                    |
| Tv.35                        | 9,3                       | 46,0                      | 34,1                          | 13,6                  | 19,3                | 1,43                               | 17,9                    |
| Tv.36                        | 10,6                      | 59,8                      | 33,6                          | 14,5                  | 20,0                | 1,38                               | 25,4                    |
| Tv.38                        | 10,7                      | 59,6                      | 33,4                          | 14,1                  | 18,1                | 1,35                               | 22,1                    |
| Tv.39                        | 9,1                       | 44,1                      | 34,3                          | 14,7                  | 20,2                | 1,40                               | 27,8                    |
| Tv.40                        | 10,5                      | 62,0                      | 33,7                          | 14,0                  | 18,4                | 1,33                               | 32,2                    |

2. táblázat folytatása

| Klónok<br>jelzése       | Levélnyel<br>hossza<br>mm | Levéllemez<br>hossza<br>mm | Levéllemez<br>szélessége<br>mm | Termő-<br>hossz<br>mm | Porzó<br>szám<br>db | Relatív<br>porzó-<br>szám<br>db/mm | Pollen<br>kihajtás<br>% |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Tv.43                   | 9,6                       | 53,1                       | 31,5                           | 15,4 ○                | 18,1 ●              | 1,18 ●                             | 20,0                    |
| Tv.44                   | 11,1                      | 64,9                       | 35,2                           | 14,2                  | 18,9                | 1,33                               | 30,4                    |
| Tv.45                   | 10,4                      | 61,6                       | 34,0                           | 14,3                  | 19,2                | 1,37                               | 9,3                     |
| Tv.46                   | 10,4                      | 52,8                       | 32,1                           | 14,9                  | 19,4                | 1,31                               | 20,6                    |
| Tv.50                   | 11,6                      | 57,3                       | 32,1                           | 14,1                  | 19,0                | 1,36                               | 12,7                    |
| Tv.51                   | 10,2                      | 67,5                       | 34,9                           | 14,1                  | 19,8                | 1,62                               | 8,0 ●                   |
| Tv.52                   | 9,7                       | 48,5                       | 34,7                           | 14,8                  | 18,6                | 1,27                               | 25,5                    |
| Tv.53                   | 11,5                      | 60,3                       | 32,6                           | 14,1                  | 20,8                | 1,47                               | 15,0                    |
| Tv.55                   | 9,6                       | 43,0 ●                     | 35,8                           | 14,3                  | 18,7                | 1,32                               | 20,9                    |
| Tv.59                   | 12,0                      | 59,3                       | 31,7                           | 14,2                  | 20,4                | 1,45                               | 23,6                    |
| Tv.62                   | 9,6                       | 52,8                       | 30,1 ●                         | 14,6                  | 20,5                | 1,41                               | 29,4                    |
| SzD 5%                  | 2,02                      | 5,77                       | 6,24                           | 0,58                  | 1,89                | 0,28                               | 12,06                   |
| Besztercei<br>muskotály | 11,8                      | 58,0                       | 30,3                           | 15,1                  | 19,4                | 1,26                               | 37,8                    |
| Cs.1                    | 13,9                      | 76,6                       | 41,4                           | 14,2                  | 23,1                | 1,64                               | 46,3                    |
| C. 2                    | 13,0                      | 74,8                       | 39,5                           | 14,0                  | 21,7                | 1,55                               | 59,1                    |

○ legnagyobb  
● legkisebb értékek

3. táblázat

A sharka-fertőzés mértékének hatása a közepesen (n = 13) és erősen (n = 27) fertőzött fajták és klónok körében (1991–1994)

| Vizsgálat                 | KLÓNOK                       |                  | SZILVA FAJTÁK           |                |         |
|---------------------------|------------------------------|------------------|-------------------------|----------------|---------|
|                           | Közepesen (60%)<br>fertőzött | Erősen (60%-tól) | Besztercei<br>muskotály | Cs.1. és Cs.2. | SzD(5%) |
| Levélnyel hossza, mm      | 9,86                         | 10,61acd         | 11,80abd                | 13,45abc       | 0,70    |
| Levéllemez hossza, mm     | 61,71d                       | 58,28d           | 58,00d                  | 75,70abc       | 5,42    |
| Levéllemez szélessége, mm | 34,25d                       | 34,61d           | 38,00                   | 40,45ab        | 4,58    |
| Termőhossz, mm            | 14,38c                       | 14,11c           | 15,14ab                 | 14,10          | 0,49    |
| Porzószám, db             | 19,56d                       | 19,46d           | 19,36d                  | 22,40abc       | 0,62    |
| Relatív porzószám, db/mm  | 1,377c                       | 1,405c           | 1,265abd                | 1,405c         | 0,07    |
| Pollen kihajtás %         | 38,08bd                      | 22,11acd         | 37,8bd                  | 52,70          | 5,70    |

a, b, c, d: p > 5%-on szignifikáns

Az évjáráti hatások elemzéséből is érdekes következtetések vonhatók le (4. táblázat). Kiderült, hogy a vizsgált bélyegek stabilitása különböző, de csak az 1991. és 1993. évi átlagos levélnyelhossz, a porzószám és a relatív porzószám értékek alapján találtunk szignifikáns különbséget. A november-április közötti átlagos középhőmérséklet valójában nem indokolná a két év közötti nagy porzószámbeli eltérést. Viszont az április középhőmérséklet és a csapadékmennyiség alakulása inkább ad magyarázatot a nagy különbségekre, mégsem lehetséges ezekből törvényszerűséget meghatározni. 1991-ben 9,5°C, 1992-ben 12,5°C, 1993-ban 11,7°C és 1994-ben 11,7°C volt az áprilisi középhőmérsék-



let. Viszont a levélnyélbeli különbség az 1. táblázat alapján is megmagyarázható: az április-június közötti időszak csapadékmennyiségével pozitív, az átlagos középhőmérséklettel pedig negatív összefüggésben állt.

Nyilvánvaló, hogy négy év alatt a 42 klón átlagából igen nehéz biztos, s valószínű kapcsolatra találni, de annyit a klónonkénti elemzés már igazolt, hogy erősen fertőzött 'Korai Besztercei' klónok körében a hajtásnövekedés intenzív szakaszának csapadékmennyisége, illetve a középhőmérséklettel jellemzett hőtömeg szignifikánsan korrelált a levélnyél hosszával ( $r = +0,86$ , ill.  $r = -0,94$ ).

Annak ellenére, hogy a levél méretarányai, vagy a virág morfologenetikai jellemzői kapcsolatba hozhatók külön-külön; a levél és a virág összefüggései is elég nyilvánvalók, csak hormonális szempontból látszanak értelmezhetőnek. A levéllemez hossza és szélessége ( $r = +0,832$   $p = 0,1\%$ ), a levélnyél hossza és a levéllemez hossza ( $r = +0,630$   $p = 0,1\%$ ), valamint a termőhossz és porzós szám ( $r = -0,535$   $p = 5\%$ ) közötti kapcsolat érdemelhet figyelmet, így az előbbi értelemben csak lazább összefüggést igazoltak az eredmények.

4. táblázat

A 'Korai Besztercei' szilva Tv. klónsorozatának évjáráti stabilitása a vizsgált morfológiai jellemzők alapján

| Vizsgálat                 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | Szd 5% |
|---------------------------|------|------|------|------|--------|
| Levélnyél hossza, mm      | 10,3 | 10,1 | 10,0 | 10,2 | 0,29   |
| Levéllemez hossza, mm     | 58,8 | 59,4 | 60,3 | 59,0 | 2,71   |
| Levéllemez szélessége, mm | 33,8 | 33,6 | 33,9 | 33,4 | 1,12   |
| Termőhossz, mm            | 14,4 | 14,4 | 13,8 | 14,2 | 0,36   |
| Porzós szám               | 19,1 | 19,5 | 19,9 | 19,3 | 0,42   |
| Relatív porzós szám       | 1,32 | 1,35 | 1,44 | 1,37 | 0,095  |
| Pollenkihajtás            | 29,6 | 27,0 | 26,8 | 28,1 | 3,22   |

VÉRTESSY és NYÉKI (1974) leírták, hogy a meggyvirágokban NRSV és PDV vírusok hatására a virágrészek megváltoznak, csökken a megporzás esélye is. A porzótáji zavarokat a porzósálak nagy számának szíromlevéllé alakulása, valamint a gyenge pollenkihajtás jelzi (SURÁNYI 1975 és 1991). A sharka vírus (PPV) a levélnyél hosszát megváltoztatja, valamint a 'Besztercei szilva' klónok termékenyülési készsége is csökken.

Indokoltnak látszik a poty vírus patogonitálásának tisztázásán túl, a kór- és táplálkozáselettani változásoknak a feltárása. A magvak által átvihető fertőzések miatt a mikrosporogenezis és a magkezdemény sharka okozta zavarainak vizsgálata szintén szükséges. Amennyiben a PPV jelenléte a magkezdeményekben nem bizonyítható, úgy a virágon belül csak a pollenszemek s a portokok számíthatnak fertőzési gócnak. A virágkocsány méretváltozása (VÉRTESSY 1980) bizonyos elszíneződési tünetekkel, továbbá a levélnyél hosszának s vastagságának a szerepe is felmerülhet bélyegként a PPV átvitelben (SURÁNYI 1995). A levéltetvek már említett szerepe a fertőzés terjedésben, talán az asszimiláltak szállítási sebessége és a növényi metabolizmus sajátosságai függvényében jobban értelmezhetők lehetnek.

A 'Besztercei szilva' klónok pollenkihajtásának értékelése (SURÁNYI 1996), sőt a nektáriumok produktumát látogató rovarok azért vizsgálandók, mert 24 'Korai Besztercei' (Tv.) klón jelentős különbséget mutattak a glandurális szövet nagyságában. Következésképpen eltérő mennyiségű nektárt termelnek az egyes klónok, vagyis eltérő a virágok vonzereje a rovarokra (RÓKA és OROSZ-KOVÁCS 1994).

Érdekes hipotézist vetett fel egy amerikai kutató a sharka-vírus eredetéről, amit SMITH et al. (1994) ismertettek. A PPV megjelenésében az *Armeniaca nume* és a *Prunus salicina* termesztésével hozták összefüggésbe, ezeket azonban nem termesztették a múlt században Európában. Ennél érdekesebb lehet azonban a 'Korai Besztercei', amelyet 'Vérbélű szilvá'-nak neveznek a Tiszazugban, a kőmag közelében a termeshús ugyanis vöröses barna. Ez viszont látnis vírusfertőzést jelent(het), s GAÁL IGNÁC: Csendélet (1842) c. festményén épp ilyen felrepszett szilvagüymölcs látható.

A 'Korai Besztercei' szilva klónjának sharka miatti leromlása az 5. táblázat adataival bizonyítható. A három vizsgálati periódus alapján megállapítható, hogy mind a klónok termőképessége, mint az átlagos gyüymölcstömeg szembetűnően csökkent másfél évtized alatt. Ontogenetikai és szenescenciabeli okokkal csak részben magyarázhatók az eredmények. Amíg 1985–1987-ben még 14 klón fánkenti termése meghaladta a 70 kg-ot, addig 1990–1994-ben már csak 4 'Korai Besztercei' klón; az előbbi periódusban 10 klónnak volt 15 g felett az átlagos gyüymölcstömege, de jelenleg már csak 3 klónnak. E tekintetben a vizsgálatok végén a három kontroll klón szilva közül is csak a 'Cs. 2' 'Korai Besztercei' felelt meg e követelményeknek. A fajfenntartó és szelekciós nemesítés, toleráns(abb) egyedek kiválasztása része a sharka elleni állandó küzdelemnek (vö: 4. táblázattal).

A mostani vizsgálatokban a 'Tv.5', 'Tv. 51', 'Tv. 59' és 'Tv. 62' volt a legjobb 'Korai Besztercei' klón, ezeknek mentesítése a PPV-től e régi fajták megőrzését, termesztési kultúrájának fellendítését is szolgálja.

5. táblázat

Termőképességben és gyüymölcsméretben kiemelkedő  
klónok Cegléden  
(a. TÓTH et al. 1988, b. SURÁNYI és ERDŐS 1992, c. új)

| Klón    | Termés (70 kg/fa felett) |                      |                      | Átl. gyüym. tömeg (15 g/db felett) |                      |                      |
|---------|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|
|         | 1985–87 <sup>a</sup>     | 1987–91 <sup>b</sup> | 1990–94 <sup>c</sup> | 1985–87 <sup>a</sup>               | 1987–91 <sup>b</sup> | 1990–94 <sup>c</sup> |
| Tv. 5   | x                        | x                    | x                    | x                                  | x                    | x                    |
| Tv. 9   | •                        | •                    | •                    | x                                  | —                    | —                    |
| Tv. 11  | •                        | •                    | •                    | x                                  | x                    | —                    |
| Tv. 12  | x                        | —                    | —                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 14. | •                        | •                    | •                    | x                                  | —                    | —                    |
| Tv. 23. | x                        | —                    | —                    | x                                  | —                    | —                    |
| Tv. 31  | •                        | •                    | •                    | x                                  | —                    | —                    |
| Tv. 33  | x                        | x                    | —                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 38  | x                        | x                    | —                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 39  | x                        | x                    | —                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 40  | x                        | —                    | —                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 46  | x                        | —                    | —                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 50  | x                        | x                    | —                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 51  | x                        | x                    | —                    | x                                  | x                    | x                    |
| Tv. 53  | x                        | x                    | x                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 56. | •                        | •                    | •                    | x                                  | x                    | —                    |
| Tv. 58. | x                        | x                    | x                    | •                                  | •                    | •                    |
| Tv. 59  | x                        | x                    | —                    | x                                  | x                    | x                    |
| Tv. 62  | x                        | x                    | x                    | x                                  | x                    | —                    |

Megjegyzés: x nagyobb érték  
— kisebb érték  
• nincs jelölve



## Összefoglalás

1991–1994 között 40 'Tv' jelzésű és 2 'Cs. jelzésű 'Korai Besztercei' szilva klónt, valamint a 'Besztercei muskotály' fajtát vizsgáltuk Cegléden. A levelek nagysága és a levélnyel hossza, továbbá a virágok morfogenetikai jellemzőit igazolták, hogy a klónok megkülönböztethetők, az évjáráti hatások viszonylag gyengék. Az áprilisi időjárási körülmények hatása 'Korai Besztercei' szilvafákra nem egyértelműek, viszont a hajtásnövekedés időjárási tényezői bizonyíthatók.

A klónok sharka fertőzöttsége különböző. A közepesen ( $n = 13$ ) és erősen fertőzött ( $n = 27$ ) klónok levélnyele és a pollenkihajtás szignifikánsan különbözik, több klón pollene igen gyenge életképességet mutatott. Szembetűnő a klónok leromlása 1985 óta, a 70 kg/fa és a 15 g/gyümölcs feletti értékeket képviselő klónok száma négy, ill. három. A 'Tv. 5', 'Tv. 51', 'Tv. 59' és 'Tv. 62' a legjobb 'Korai Besztercei' klónok, ezek vírusmentesítése mindenképpen indokolt.

## IRODALOM — REFERENCES

- BASKY ZS., GÁBORJÁNYI R. 1994: A szilvahimlő vírus terjesztő levéltetvek rajzása és a természetes fertőzése összefüggései. *Növényvédelem* 30 (5): 201–205.
- COMAN T., COCIU V. 1976: Transmission de la Sharka par le pollen et par les graines. *Bull. d'Inf. Sharka* 2: 15–21.
- DÉNES F. 1993: Vírustűrő szilvák. *Kertészet és Szőlészet* 42 (45): 8–9.
- ERDŐS Z. 1988: A szilvafajták vírusvizsgálata. *Kertgazdaság* 20 (5): 48–50.
- FISCHER M., MANNEL R. 1994: Evaluation of spontaneous plum pox virus infection of plum and prune varieties. *Acta Hort. Hague* 359: 131–135.
- HARSÁNYI J. 1979: Szilva. In: Gyümölcsfajtáink. Gyakorlati pomológia. (Szerk: TOMCSÁNYI P.) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. pp. 199–204.
- JENSER G. 1989: A szilvahimlő vírus epidemiológiájáról. *Növényvédelem* 25 (6): 241–246.
- POCSAI E., NYERGES K. 1993: Csonthéjas vetőmagvak vírusfertőzöttségének kimutatása. *Növényvédelem* 29 (1–2): 17–21.
- RÓKA K., OROSZ–KOVÁCS ZS. 1994: A Besztercei szilvák florális nektáriumának nagysága. *Bot. Közlem.* 81: 43–45.
- SMITH I. R., CANDRESSE T., DOSBA F. 1994: La Sharka – Ou en Est-on Europe et ailleurs? *L'arb. Fruit.* 471: 29–34, 52.
- SURÁNYI D. 1975: The role of Sclerotinia laxa (Ehrenb.) Aderh. et Ruhl. in the sexual expression of apricot, *Ameniaca vulgaris* Mill. *Acta Phytopath. Hung.* 10: 315–320.
- SURÁNYI D. 1978: Morfogenetikai tulajdonságok és összefüggéseik a Prunoideae alcsalád néhány nemzettségének porzó- és termőtalajában. Egyetemi doktori értekezés (kézirat), Budapest.
- SURÁNYI D. 1983: Termesztett szilvafajták klónjainak virágmorfológiai sajátosságai. *Bot. Közlem.* 20: 179–188.
- SURÁNYI D. 1985: Gyűjteményes és termesztett szilvafajták virág szerkezete, alaktani bélyegek és az öntermékenyülés kapcsolata. Kandidátusi értekezés (kézirat), Budapest.
- SURÁNYI D. 1991: A fajta, az alany és a környezet jelentősége a szilvatermesztés fejlesztésében. MTA Doktori értekezés (kézirat), Budapest.
- SURÁNYI D. 1994: Szilvahimlő vírus – Eltérő érzékenységű Besztercei klónok. *Kertészet és Szőlészet* 43 (38): 6–7.
- SURÁNYI D. 1995: Fontosabb morfológiai bélyegek a Besztercei szilva klónszelekciójában. Növénynemesítési Tud. Napok '94. p. 41. (abstract)
- SURÁNYI D. 1966: Besztercei szilva klónok vizsgálata I. A hazai és külföldi klónok pollenjének életképessége és szabadtermékenyülése. *Kertészeti Tud.* 28: 52–57.
- SURÁNYI D., ERDŐS Z. 1992: Korai Besztercei szilva klónok vizsgálata, különös tekintettel a vírusérzékenységre. *Kertgazdaság* 24 (3): 49–60.
- SZABÓ Z., NYÉKI J., OROVA M. 1991: Szilvafajták ellenállósága a szilvahimlő vírussal (Plum pox virus) szemben. *Kertgazdaság* 23 (3): 30–45.



- TÓBIÁS I., SZABÓ Z. 1992: Szilvahimlő. *Kertészet és Szőlészet* 41 (32): 7–9.
- TÓTH E., SURÁNYI D., ERDŐS Z. 1988: A Besztercei szilva változékonysága és klónszelekciója. *Kertgazdaság* 20 (31): 24–36.
- TÖKÉS Á. 1988: Szilvafajták vírusérzékenysége. *Kertészet és Szőlészet*, 37 (2): 8.
- VÉRTESSY J. 1980: A vírusos fertőzés hatása a virágzásra és a termőképességre. In: Gyümölcsfajtáink virágbiológiája és termékenyülése. (Szerk: NYÉKI J. ) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 75–82.
- VÉRTESSY J., NYÉKI J. 1974: Effect of different ringspot viruses on the flowering period and fruit set of Montmorency and Pándy sourcherries. I. *Acta Phytopath. Hung.* 9: 17–22.
- V. NÉMETH. M. 1979: Gyümölcsfák vírusos, mik plazmáz és rickettsiás betegségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- V. NÉMETH M., KÖLBER M. 1993: A szilvahimlő vírus (Plum pox vírus) kutatások legújabb külföldi és hazai eredményeinek értékelése a termelői gyakorlat szempontjából. *Integrált termelés a kertészetben* 14: 18–28.

STUDIES ON THE CLONES OF PLUM CV BESZTERCEI SZILVA II.  
COMPARATIVE ANALYSES OF THE LEAVES AND FLOWERS IN  
THE CLONES OF 'KORAI BESZTERCEI'

D. Surányi

There were investigated 40 'Tv.' and 2 'Cs.' clones, as regards cv. 'Besztercei muskotály' between 1991 and 1994 in Cegléd. The size of leaves, length of the petiole, besides the morphogenetic characteristics of flowers verified that the clones can be differentiated, but the effects of years have any proof. The influences of 'Korai Besztercei' plum trees by meteorological factors are conflicting, but the conditions of shoot increasing very significant.

The contamination of plum clones are different. The moderate (n = 13) and strong (n = 27) infected 'Korai Besztercei' types gave significant differences in petiole length and pollen germination. The pollen viability of several clones was very low. The author was observing a degression of types according to excellent value of 70 kg/tree and over 15 g/fruit, so that are only 4 and 3 clones such.

There are the best clones of 'Korai Besztercei' plum as 'Tv. 5', 'Tv. 51', 'Tv. 59', and 'Tv. 62', but is necessary their virus releasing, too.

(Cím – Address: Ceglédi Gyümölcstermesztési Kft. – Fruit Research Station –, H-2701 Cegléd, Pf.: 33, Hungary)



## A CIKLIKUS HIDROXÁMSAVAK SZEREPE A MIKROELEMÉK FELVÉTELÉBEN

PETHŐ MENYHÉRT ÉS KOVÁCS BÉLA

Elfogadva: 1996. április 15.

### Bevezetés

A fűvek gyökerei által kiválasztott fitoszideroforok meszes talajokon nemcsak a vasat, hanem egyéb mikroelemeket (cink, mangán, réz) is mobilizálják (TREEBY et al. 1989). A vasmentes közegen nevelt árpa növények ezen mikroelemekből nagyobb koncentrációt tartalmaznak, mint a vastartalmú közegen neveltek. Ugyanakkor a réz és a cink jelenléte a közegben csökkenti a fitoszideroforok Fe-mobilizáló hatását (ZHANG et al. 1991). Valószínű tehát, hogy a mikroelemek felvételében az egyes mikroelemek között kölcsönhatások vannak, illetve a gyökerek által exudált vegyületeknek szerepük lehet a vas mellett egyéb mikroelemek mobilizálásában (felvételében) is.

A ciklikus hidroxámsavak kevés kivételtől eltekintve (*Acanthus mollis* magvak, *Scoparia dulcis* gyökerek) pázsitfű fajok szöveteiben fordulnak el (NIEMEYER 1988). A kukorica, a búza, a rozs és a kakaslábű fajok gyökerei e vegyületeket kiválasztják (PETHŐ 1992b, 1992c, 1993).

E vegyületek komplexet képeznek fémionokkal (DABED et al. 1983). Elsőként mutattuk ki, hogy a ciklikus hidroxámsavak Fe(III) komplexét a kukorica gyökerei felveszik (PETHŐ 1993). Feltételeztük, hogy a gyökerek által kiválasztott hidroxamátok szerepet játszanak egyéb mikroelemek felvételében is. Igazoltuk, hogy a hiroxamátokat a rizs gyökerei is felveszik, a transzlokálódik a hajtásba, bár maga a rizs e vegyületeket nem szintetizálja. A hidroxámsavak a kétszikű növények növekedését is gátolják (PETHŐ 1992b).

Miután a ciklikus hidroxámsavak a vas mellett más mikroelemekkel (cink, réz, mangán) is képeznek komplexeket (DABED et al. 1983), feltételeztük, hogy e vegyületek szerepet játszanak egyéb mikroelemek felvételében ugyanúgy, mint azt a vas esetében kimutattuk (PETHŐ 1992b, c, 1994). A kérdés tanulmányozásához olyan tesztnövényt kellett választanunk, ami sem mugineinsav-típusú fitosziderofort, sem a ciklikus hidroxámsavat nem választ ki gyökerein át a közegbe, hogy e vegyületek zavaró hatását kiküszöböljük. E célra a kétszikű növények alkalmasak, csupán az a probléma, hogy e növények növekedését a ciklikus hidroxámsavak gátolják (PETHŐ 1992a). E vegyületek glikozidjai azonban kevésbé toxikusak, másrészt stabilabb vegyületek, mint a szabad hidroxámsavak. Miután korábbi kísérleteinkben igazoltuk (PETHŐ 1994), hogy e vegyületek a növények gyökerei felveszik, kísérleti növénynek uborkát választottunk.

### Anyag és módszer

A kísérletekhez tesztnövényként uborka (*Cucumis sativus* L. cv. „Budai korai”) magvakat 3 %-os hidrogénperoxidos felületi sterilizálás után 2 napig 25°C-os termosztátban csíráztattuk. A gyököcske alapján szelektált növényeket műanyaghálo segítségével sötét falú üveghengerekben lévő  $5 \cdot 10^{-4}$  mol/l  $\text{CaSO}_4$  oldatra sötét



termosztátba helyeztük. Két nap után a növénykéket a megnyúlt hipokotilok köré helyezett habszivacs segítségével Hungarocell lemezekbe fűrt lyukakba helyeztük. A lemezekbe helyezett növénykéket négyszeres hígítású Hoagland-oldatra (CSEH et al. 1982) kerültek. A Hungarocell lemezek sötét falú műanyag edényekben lévő 3 liter tápoldat felületén úszva, egyenletesen merülési mélységet biztosítottak a kísérlet során. A tápoldatot állandóan szellőztettük. Edényenként 12 növényt neveltünk. A tápoldatra való helyezéssel egyidőben (a csíráztatás kezdetétől számított 4. naptól) a növények 18 órás megvilágítást kaptak. A fluoreszcens csövek  $240 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  fényintenzitást biztosítottak, a hőmérséklet  $25/22^\circ\text{C}$ , a páratartalom 70% volt. A tápoldatot 3 naponként cseréltük.

A DIBOA-glikozidot egyhetes etiolált rozhajtásokból, míg a DIMBOA-glikozidot etiolált kukorica hajtásokból izoláltuk. A feldarabolt növényi anyagot 4 percig forró vízfürdőben tartottuk. Hűtés után dörzscsészékben, kvarchomok jelenlétében a szöveteket homogenizáltuk, majd a forraló vízzel és azonos térfogatú etanollal lombikokba mostuk át. 30 perces ráztatás után centrifugáltuk. A felülúszót vákuumban vizes fázisig bepároltuk, n-butanollal háromszor extraháltuk. Az egyesített butanolos fázisok maradékát Whatman 3 MM papíron etil-acetát-hangyasav-víz (60:5:35) elegy felső fázisával kromatografáltuk. A  $\text{FeCl}_3$ -al két színreakciót adó sávból a hidroxamát glikozidokat eluáltuk. Végső tisztítás Sephadex LH-20 oszlopon 30%-os etanollal történt.

A vasfelvétel tanulmányozására beállított kísérleteknél a DIBOA-glikozid  $\text{Fe(III)}$  komplexének koncentrációja tartós felvételi kísérletekben  $10^{-4} \text{ mol/l}$ , míg a 4 órás felvételi periódusú kísérletekben  $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$  volt. A növekedésre és a mikroelem-tartalomra gyakorolt hatás vizsgálatánál a koncentrációt 1, illetve 3 mikroelem/l-re mérsékeltek. Amíg előző kísérletekben mérsékelt növekedésgátlást, utóbb növekedésserkentést tapasztaltunk.

A 10. napon az első lomblevél már kifejlődött, ezért mintavételkor a 2. nódusz fölötti hajtás (ami a kezelés után fejlődött ki) szolgált mintaként. Véltetően a kezelések hatása így jobban mérhető. A csíráztatástól számított 21. napon izolált hajtásokat  $75-80^\circ\text{C}$ -on kiszáritottuk. A minták elemtartalmát LABTAM 8440 M szekvens-szimultán induktív csatolású plazmaemissziós spektrométer (ICP) segítségével határoztuk meg. A Klorofill-tartalom meghatározása az 1. levelek lemezében ARNON (1949) módszerével történt.

Rövidítések:

DIBOA: 2,4 dihidroxy-2H-1,4-benzoxazine-3(4H) one

DIMBOA: 2,3 dihidroxy-7-methoxy-2H-1,4-benzoxazine-3(4H) one

## Eredmények

### 1. A DIBOA-glikozid $\text{Fe(III)}$ -komplexének hatása az uborka klorofill-tartalmára

Korábbi vizsgálatainkkal bizonyítottuk, hogy a DIBOA-glikozid vas(III)-komplexét a kukorica, a zab és a rizs egyaránt felveszi (PETHŐ 1994). Arra nem volt eddig adatunk, hogy e vasforrás a kétszikűek vasigényét kielégíti-e. Erre lehet következtetni, ha a levelek klorofill-tartalma a vasmentes közegen nőtt növényekhez viszonyítva emelkedik.

Vasmentes közegen nevelt 10 napos uborkanövények első levelén a vashiány tünetei (klorózis) már jelentkeznek. Ebben a korban adagoltunk vasat  $\text{Fe(III)-EDTA}$ , illetve  $\text{Fe(III)-DIBOA-glikozid}$  formájában. Három nap után meghatároztuk a levéllemezek klorofill-tartalmát (1. táblázat).

Az adatokból megállapítható, hogy a DIBOA-glikozid vas(III)-komplexe az uborka számára is jó vasforrás, a klorózt jelentősen mérsékelte, valószínű, hogy a DIBOA-glikozidot az uborka gyökerei is felvették, ahogy más növényeknél korábban igazoltuk (PETHŐ 1994).

A kísérletet megismételtük, de DIBOA-glikozid vaskomplexének oldatával ( $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/l}$ ) az uborkanövények gyökerei csak négy órán át érintkeznek. Ezután a növényeket visszahelyeztük vasmentes tápoldatra. A kontroll növények nem kaptak vasat, ill. vasigényüket a 10. napon adagolt  $10^{-4} \text{ mol/l}$   $\text{Fe(III)-EDTA}$  folyamatos jelenléte biztosította. Három nap után az első levéllemezek klorofill-tartalmát meghatároztuk (2. táblázat).

Megállapítható, hogy a vasmentes tápoldaton nevelt uborkanövények gyökerei 4 óra alatt a DIBOA-glikozid vas(III)-komplexének oldatából annyit vettek fel, ami közel elegendő volt a vashiányának megszüntetéséhez, klorofill-tartalmának normalizálódásához.

1. táblázat

Table 1

A vasellátás hatása az uborka 1. levelének klorofill-tartalmára 3 nappal a komplex adagolása után  
 Effect of the iron supply on the chlorophyll content of the first leaf of the cucumber 3 days after the supply  
 (1) treatment; (2) chlorophyll-content; (3) mg/g fresh leaf mass

| Kezelés (1)                            | Klorofill-tartalom (2)<br>mg/g friss levéltömeg (3) | %     |
|--|---|-------|
| -Fe                                    | 1,14  | 100,0 |
| $10^{-4}$ mol/l Fe(III)-EDTA           | 2,07  | 181,1 |
| $10^{-4}$ mol/l Fe(III)-DIBOA-glikozid | 1,92  | 167,5 |

2. táblázat

Table 2

10 nap után adagolt  $10^{-4}$  mol/l Fe(III)-EDTA és 4 órás  
 DIBOA-glikozid Fe(III) komplexének hatása az uborkalevelek  
 klorofill-tartalmára 3 nappal a kezelés után  
 Effect of the Fe(III)-EDTA and Fe(III)-DIBOA-glycoside on the  
 chlorophyll-content of the cucumber leaves 3 days after the supply  
 (1) treatment (2) chlorophyll-content; (3) mg/g fresh leaf mass

| Kezelés (1)            | Klorofill tartalom (2)<br>mg/g friss levéltömeg (3) | %     |
|------------------------|---|-------|
| -Fe                    | 1,10  | 100,0 |
| Fe(III)-EDTA           | 1,72  | 156,3 |
| Fe(III)-DIBOA-glikozid | 1,65  | 150,0 |

## 2. Hidroxamát-glikozidok hatása az uborka növekedésére

Megvizsgáltuk két hidroxamát-glikozid különböző koncentrációjának hatását az uborka növekedésére. Abból kiindulva, hogy a mikroelemek koncentrációja a Hoagland-oldatban  $10^{-5}$  és  $10^{-7}$  mol/l között van, megvizsgáltuk, hogy vajon a  $10^{-6}$ , illetve  $3 \cdot 10^{-6}$  mol/l koncentrációban adagolt Hx-glikozid milyen hatással van az uborka növekedésére. E kísérletekben a vasforrást  $3 \cdot 10^{-6}$  mol  $\text{FeCl}_3$  jelenetette. A hidroxamát-glikozidokat a csíráztatás utáni 14. és 18. napon adtuk a tápoldatokhoz. A 3. leveles állapotú hajtások és gyökerek száraz tömegének adatait a 3. táblázatban tüntettük fel.

Az adatokból megállapítható, hogy az alkalmazott koncentrációban sem a DIBOA-, sem DIMBOA-glikozid nem toxikus, sőt a DIBOA-glikozid – különösen  $3 \mu\text{mol/l}$  koncentrációban – mind a hajtás, mind a gyökér növekedését fokozta. Feltételeztük, hogy a növekedésserkénés a mikroelemfelvétel fokozásából származik.

## 3. DIBOA-glikozid hatása az uborka mikroelemfelvételére

Előző eredmények alapján újabb kísérletekben megvizsgáltuk  $1$  és  $3 \mu\text{mol/l}$  DIBOA-glikozid hatását az uborka mikroelemfelvételére. A két hetes növények tápoldatához adagoltunk a hidroxámsav glikozidját. A mintavétel egy héttel később történt. Közben egyszer a tápoldatot is cseréltük, s a friss tápoldathoz is adagoltunk DIBOA-glikozidot. Miután az első levél a két hetes uborkanövényeknél már kifejlődött, a mintába a második és



3. táblázat  
Table 3

A 14. és 18. napon adagolt hidroxámsav-glikozidok hatása a három  
hetes uborkanövények növekedésére  
Effect of the hydroxamate-glycosides on the growth of the  
3 week-old cucumber plants supplied on the 14th and 18th days  
(1) Hx-glycoside (2) dry mass of the shoots,  
(3) dry mass of the roots, (4) mg/plant

| Hx-glikozid(1)<br>mikromol/l |   | Hajtás száraz tömeg (2)<br>mg/növény %<br>(4) |        | Gyökér száraz tömeg (3)<br>mg/növény %<br>(4) |        |
|------------------------------|---|---|--------|---|--------|
|                              | 0 | 51,2  | 100,0  | 11,25   | 100,0  |
| DIBOA                        | 1 | 59,1  | 115,4* | 11,25   | 100,0  |
|                              | 3 | 62,2  | 121,5* | 13,91   | 123,6* |
| DIMBOA                       | 1 | 55,9  | 109,2  | 12,27   | 109,1  |
|                              | 3 | 54,6  | 106,6  | 12,50   | 111,1  |

Megjegyzés: \* az eredmények 0,1%-os szinten szignifikánsak.

4. táblázat  
Table 4

DIBOA-glikozid hatása az uborka mikroelem-tartalmára  
(mg/kg szárazanyag)  
Effect of the DIBOA-glycoside on the microelement-content  
of the cucumber (mg/kg dry mass)  
(1) Elements; (2) micromol DIBOA-glycoside

| Elem (1) | mikromol DIBOA-glikozid (2) |       |       |       |       |
|----------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|          | 0                           | 1     |       | 3     |       |
|          | q                           | q     | %     | q     | %     |
| Fe       | 175,3                       | 184,0 | 104,9 | 236,0 | 134,8 |
| Zn       | 44,7                        | 38,0  | 85,0  | 40,5  | 89,6  |
| Mn       | 25,3                        | 27,3  | 107,9 | 30,3  | 120,0 |
| Cu       | 7,2                         | 7,8   | 108,2 | 9,3   | 128,1 |

a fejlődő harmadik levél került. A kezelés után kifejlődött hajtások mikroelem-tartalmát a 4. táblázatban közöljük.

Amint a közölt adatokból látható, a DIBOA-glikozid három mikroelem (Fe, Mn, Cu) felvételét okozta. A kezelés hatékonysága magasabb DIBOA-glikozid koncentrációnál kifejezettebb. A vizsgált mikroelemek közül a hajtás cinktartalma viszont csökkent.

### Az eredmények értékelése

A közölt adatok alapján valószínű, hogy a DIBOA-glikozidot az uborka gyökerei is felveszik. A ciklikus hidroxámsav Fe(III)-komplexe megfelelő vasforrás az uborka számára, adagolására a klorózis mérséklődött. A tápoldathoz adott kis koncentrációjú DIBOA-glikozid az uborka növekedését fokozta. Amint az adatokból látható ez valószínűen a mikroelemek felvételének fokozódásából is adódik. Egy héttel a mintavétel előtt adagolt 3  $\mu\text{mol/l}$  Diboa-glikozid a vastartalmat mintegy 35, a réztartalmat közel 30,



a mangántartalmat pedig 20 %-kal növelte. A hajtások cinktartalma némileg csökkent. Ez utóbbi adat ellentmondani látszik DABED et al. (1983) eredményeinek, akik azt tapasztalták, hogy ciklikus hidroxámsav (DIMBOA) a cinkkel is komplexeket képez. A búza és az árpa fitosziderofor-kiválasztása nemcsak vashiányban, hanem cinkhiányban is fokozódik (ZHANG et al. 1989). A vashiányos árpa növényekben – fokozott fitosziderofor kiválasztás hatására – fokozódik a réz-, mangán- és cinktartalom. Kétségtelen, hogy a mugineinsav-típusú fitoszideroforok és a ciklikus hidroxámsavak kiválasztása között különbségek vannak. Így többek között a kiválasztott ciklikus hidroxámsav mennyiséget a vas-adagolás fokozza (PETHŐ 1992b), míg a mugineinsav-típusú fitoszideroforok mennyisége éppen vashiányos növények esetében fokozódik. Ma még nem teljesen ismerjük a ciklikus hidroxámsavak növényélettani szerepét. Úgy tűnik, hogy szerepet játszanak a növények mikroelemfelvételében. Ezt látszanak igazolni az itt közölt adatok is. Párhuzamot keresni a mugineinsav-típusú fitoszideroforok és a ciklikus hidroxámsavak ilyen irányú szerepe között ma még korai, a kérdés tisztázásához további vizsgálatok szükségesek.

### Összefoglalás

Az uborka növények a DIBOA-glikozid vas(III)-komplexét felveszik, a klorózis mérséklődik. Mind a DIBOA-glikozid, mind a DIMBOA-glikozid 1, illetve 3  $\mu\text{mol/l}$  koncentrációban az uborkanövények növekedését serkenti. A tápoldathoz adott DIBOA-glikozid növeli a hajtás vas-, mangán- és réztartalmát, a cinktartalom viszont némileg csökken. Valószínű, hogy a ciklikus hidroxámsavak – elsősorban a vegyületeket kiválasztó gabonaféléknél – a vas mellett egyéb mikroelemek felvételében is szerepet játszanak.

### Köszönetnyilvánítás

Szerzők köszönetüket fejezik ki az Országos Tudományos Kutatási Alapnak az anyagi támogatásért (T 013114), CSÁKYNÉ FARAGÓ ERZSÉBET és OLÁHNÉ TÓTH IBOLYA laboránsoknak értékes közreműködésükért.

### IRODALOM – REFERENCES

- ARNON D. I. 1949: Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. *Plant Physiol.* 24: 1–15.
- CSEH E., BUJTÁS K., BUZÁS I., SZEKENI SZ., MEISEL T., MÁDY GY., LAKATOS B. 1982: A vaskivétel hatékonyságának vizsgálata. *Agrokémia és Talajtan*, 31: 311–327.
- DABED R. G., TORAL M. I., CORCUERA L. J., NIEMEYER H. M. 1983: Complexes of bivalent cations with hydroxamic acid from maize extracts. *Polyhedron*, 2: 106–108.
- NIEMEYER H. M. 1988: Hydroxamic acid (4-hydroxy-1,4 benzoxazin-3-ones), defence chemicals in the Gramineae. *Phytochem.* 27: 3349–3358.
- PETHŐ M. 1992a: Occurrence and physiological role of benzoxazinones and their derivatives. II. Decomposition of 7-methoxy-benzoxazinone and change in its physiological activity. *Acta Agron. Hung.* 41: 49–56.
- PETHŐ M. 1992b: Occurrence and physiological role of benzoxazinones and their derivatives. III. Possible role of 7-methoxy-benzoxazinone in the iron uptake of maize. *Acta Agron. Hung.* 41: 57–64.
- PETHŐ M. 1992c: Occurrence and physiological role of benzoxazinones and their derivatives. IV. Isolation of hydroxamic acid from wheat and rye root secretions. *Acta Agron. Hung.* 41: 167–175.
- PETHŐ M. 1993: Occurrence of cyclic hydroxamic acids in the tissues of barnyard grass (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. B.), and their possible role in allelopathy. *Acta Agron. Hung.* 42: 197–202.
- PETHŐ M. 1994: A ciklikus hidroxámsavak szerepe a fűvek vaskivételében. *Növénytermelés*, 43: 49–60.
- TREEBY M., MARSCHNER H., RÖMHELD V. 1989: Mobilization of iron and other micronutrient cations from a calcareous soil by plant-borne, microbial, and synthetic metal chelators. *Plant and Soil* 114: 217–226.

- ZHANG F., RÖMHELD V., MARSCHNER H. 1989: Effect of zinc deficiency in wheat on the release of zinc and iron mobilizing root exudates. *Z. Pflanzenär. Bodenk.* 152: 205–210.
- ZHANG F. S., TREEBY M., RÖMHELD V., MARSCHNER 1991: Mobilization of iron by phytosiderophores as affected by other micronutrients. *Plant and Soil* 130: 173–178.

#### ROLE OF CYCLIC HYDROXAMIC ACIDS IN MICROELEMENT UPTAKE

M. Pethő – B. Kovács

The plant take up iron (III) complex of DIBOA-glycoside and the chlorosis cease. Both DIBOA-glycoside and DIMBOA-glycoside stimulate the growth of plants 1 or 3 micromol/L concentrations. The DIBOA-glycoside – present in the nutrient solution – increases the iron-, manganese- and copper-content of the shoot, while the zinc content decreases slightly. It was supposed that the cyclic hydroxamic acids play a role in the uptake of microelements (Mn, Cu) besides iron.

(Cím – Address: Agrártudományi Egyetem, 4015 Debrecen, Pf.: 36. – Agricultural University Debrecen, P. O. B. 36, H-4015 Hungary)

## AZ ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKSZÁMOK STATISZTIKAI FELDOLGOZÁSA

PRÉCSÉNYI ISTVÁN

Elfogadva: 1996. szeptember 8.

### Bevezetés

A növénycönológiában és ökológiában használják az ún. „ökológiai értékszámokat, indikátorszámokat, értékeket” (pl. ZÓLYOMI et al. 1967; BORHIDI 1993). Ezeket gyakran „skáláknak” nevezik. A skálákkal való dolgozás, statisztikai értékelés problémákat vet föl.

Célunk volt: annak bemutatása, hogy az indikátorszámokkal, mint „skálákkal” kapott eredményeket statisztikailag hogyan dolgozhatjuk föl (amikor a skála szó idézőjelben áll, akkor nem a statisztikában használatos skáláról beszélünk). Összefoglaltuk a skála-típusokat, azoknak jellemzőit és az ajánlott statisztikai eljárásokat.

### A skálákról

A skálákkal kapcsolatban felvetődő néhány kérdés: milyen skálákat ismernek? melyik skálának mi a jellemzője? melyik skála esetében milyen statisztikai értékelési eljárás használható?

A skálákról (lásd pl. FÜSTÖS és KOVÁCS 1989; KINDLER és PAPP 1977, ZAR 1984; BARTA et al. 1995):

1/ nominális (névleges) skála; pl. életforma, természetvédelmi érték (NCR). Ezeknél a „skálák”-nál csak annyit mondhatunk, hogy két „érték” egyenlő vagy nem egyenlő.  
2/ ordinális (sorrendi) skála; pl. a „talajnedvesség állapotát” jelölő W, ill. WB számok (nagyon nedves, nedves stb.); a „skála” tagjait számokkal jelölik, de használhatnának helyettük betűt is. A skála tagjait sorrendbe állíthatjuk, vagy  $A_1 > A_2$ , vagy  $A_1 < A_2$ , vagy  $A_1 = A_2$ .

3/ intervallumskála; pl. hőmérsékleti skálák (Celsius és Fahrenheit, a Kelvin skála kivételével), tengerszint feletti magasság, K vagy Ny hosszúság, ezeknek a skáláknak nincs valódi nulla pontjuk; ha  $A_1 > A_2$ , akkor az  $A_1 - A_2$  egységgel nagyobb az  $A_2$ -nél.

4/ ratio (arány) skála; egy növényen a levelek száma, tömeg, magasság. Ennek a skálának valódi (értelmezhető) nulla pontja van; ha  $A_1 > A_2$ , akkor az  $A_1/A_2$ -ször nagyobb, mint az  $A_2$ .

A javasolt (számítható) statisztikai jellemzők és értékelési eljárások:

- 1/ nominális skála: gyakoriság, kontingencia-táblázatok ( $\chi^2$  próbák);
- 2/ ordinális skála: rangmódszerek (pl. rangkorreláció), medián;
- 3/ intervallum skála: aritmetikai átlag, szórás, korreláció;
- 4/ ratio skála: átlagok.

Az arány skála esetén mindegyik nálánál kisebb számmal jelzett skálához tartozó jellemző számítható és értékelési módszer használható, hasonlóan az intervallum skála esetén is.



## Nominális skála

SIMON et al. (1993) cikkükben közlik *Salicetum triandrae-purpureae* társulás (Szigetköz) fajainak számát a különböző természetvédelmi érték (NCR) kategóriákban (Nature Conservation Rank kategóriák SIMON (1988) után: V = védett fajok; E = társulásokban domináns fajok; K = természetes kísérő fajok; RZ = zavarástűrő természetes fajok; A = adventívek; Gy = gyomfajok) és összevetik KÁRPÁTI I. által ugyanerről a területről közöltekkel (KÁRPÁTI 1957; cit. in. SIMON et al. 1993). Kérdezhetjük: az NRC kategóriákba sorolt fajok száma független-e az időponttól? kérdésünkre választ  $\chi^2$  – próbával kaphatunk. Null-hipotézisünk: a fajoknak a száma a kategóriákban és az időpontok függetlenek egymástól, az alternatív hipotézis, hogy nem függetlenek egymástól. A próba elvégzéséhez az E és V kategóriákat, valamint az A és Gy kategóriákat összevontuk (1. táblázat). A próba eredménye nem erősíti meg a null-hipotézisünket, a  $\chi^2 = 6,8683$ , szabadságfok (df) = 3,  $0,05 > \chi^2 > 0,1$ . Az eredmény arra utal, hogy további megfigyelésekre van szükség.

Más eredményekre jutunk, ha megkeressük, hogy az 1957-ben és az 1991-ben végzett megfigyelések adatai közül melyik kategóriába tapasztalható megbízható eltérés. Tekintsük az 1957. évi adatokat várt, az 1991. évi adatokat észlelet értékeknek. Így az  $\chi^2$  próba azt mutatja, hogy a zavarástűrő természetes fajoknak (TZ) a száma statisztikailag biztosítottan emelkedett, a gyomoknak (Gy) a száma csökkent, a többi kategóriába nem történt változás (1. táblázat).

1. táblázat  
Table 1

Fajoknak a száma a természetvédelmi kategóriákban (NCR)  
a Szigetköz fűzeseiben (SIMON et al., 1993)  
Number of species in Nature Conservation Rank (NRC) categories in  
willow woods of Szigetköz (NW Hungary; SIMON et al., 1993)

| NCR (1) | év (2) |      | $\chi^2$ |
|---------|--------|------|----------|
|         | 1992   | 1957 |          |
| V-E+    | 10     | 12   | 0,3333   |
| K       | 27     | 31   | 0,5161   |
| TZ      | 26     | 16   | 9,0000   |
| A-Gy    | 11     | 21   | 4,7619   |

(1) NCR categories; (2) year

+ V = species protected in Hungary; E = species predominating in plant communities; K = main components also native to the area; TZ = native species that tolerate disturbance; A = adventives; Gy = cosmopolitan weeds (SIMON 1989).

## Ordinális skála

A növényökológusok és cönológusok a növényeknek ún. W számot adtak aszerint, hogy milyen becsült talajnedvességgel fordulnak elő a leggyakrabban. A számok mindössze rövidítések, az ordinális skála egyik esete.

ZÓLYOMI et al. (1967) és BORHIDI (1993) közleményéből kiválasztottunk 7 fajt az említett szerzőktől megadott W, ill. WR értékkel és nem azonosított szerző által javasolt WB értékekkel (a W és Wb jelölést nem tekintjük eltérőnek, a későbbiekből kiderül, hogy

miért használjuk itt inkább a WB jelölést). Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a három besorolás között van-e vagy nincs egyezés. A fajokat sorrendbe állítva kaptuk a 2. táblázatot. A rangszámok között páronként rangkorrelációt számolhatunk (SVÁB 1967). Eredményként azt kaptuk, hogy elég erős, de nem mindegyik sorrend között szignifikáns, összefüggés van. A három rangsorolást egyszerre vehetjük figyelembe a konkordancia együththató (ZAR 1984; MORONEY 1970) alkalmazásával. A konkordancia együththató a többszörös korreláció kiterjesztése rangszámokra, jelölése W. A W értéke 0 és 1 között változik. A három besorolás között a  $W_0 = 0,8808$ ,  $\chi^2_c = 15,8545$ ,  $df = 6$ ,  $0,05 < \chi^2_c$  0,01, (a W és a  $\chi$  melletti index arra utal, hogy korrigáltuk az értékeket l. ZAR 1984). A három rangsorolás között megbízható szoros összefüggés van. A rangsorolások nem térnek el egymástól.

2. táblázat

Table 2

Hét kiválasztott faj W, ill. WB (talajnedvesség számok) száma  
Relative „soil moisture figures” (W, WB numbers)  
of seven selected species by three authors

| Faj (1)                       | W, ill. WB számok (2) |    |         | a W, ill. WB számok rangsora (4) |     |     |
|-------------------------------|-----------------------|----|---------|----------------------------------|-----|-----|
|                               | I+                    | II | III (3) | I                                | II  | III |
| <i>Corynephorus canescens</i> | 0                     | 2  | 1       | 1                                | 1   | 1,5 |
| <i>Crepis tectorum</i>        | 1                     | 3  | 1       | 2                                | 3   | 1,5 |
| <i>Cynodon dactylon</i>       | 3                     | 3  | 2       | 4                                | 3   | 3,5 |
| <i>Geum urbanum</i>           | 4                     | 5  | 6       | 5                                | 5   | 6   |
| <i>Onosma arenaria</i>        | 2                     | 3  | 2       | 3                                | 3   | 3,5 |
| <i>Plantago major</i>         | 7                     | 6  | 4       | 7                                | 6,5 | 5   |
| <i>Scrophularia nodosa</i>    | 6                     | 6  | 7       | 6                                | 6,5 | 7   |

(1) species; (2) W and WB numbers; (3) authors; (4) rank of W and WB numbers; + I ZÓLYOMI et al. (1967); II: BORHIDI (1993); III: unknown

#### IRODALOM – REFERENCES

- BARTA Z., KARSAI I., SZÉKELY T. 1995: Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában. KLTE, Debrecen.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. JPTE, Pécs.
- FÜSTÖS L., KOVÁCS E. 1989: A számítógépes adatelemzés statisztikai módszerei. Tankönyvkiadó, Budapest.
- KINDLER J., PAPP O. 1977: Komplex rendszerek vizsgálata. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- MORONEY M. J. 1970: Számoktól a tényekig. Gondolat, Budapest.
- SIMON T. 1988: A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. *Abstr. Bot.* 12: 1–23.
- SIMON T., SZABÓ M., DRASKOVITS R., HAHN I., GERGELY A. 1993: Ecological and phytosociological changes in the willow woods of Szigetköz, NW Hungary, in the past 60 years. *Abstr. Bot.* 17: 179–186.
- SVÁB J. 1967: Biometrikai módszerek a mezőgazdasági kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- ZAR J. H. 1984: Biostatistical analysis. 2nd ed., Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- ZÓLYOMI B., BARÁTH Z., FEKETE G., JAKUCS P., KÁRPÁTI I., KÁRPÁTI V., KOVÁCS M., MÁTHÉ I. 1967: Einreichung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. *Fragm. Bot. Mus. Hist. nat. Hung.* 4: 101–142.

## STATICAL ANALYSIS OF ECOLOGICAL INDICATOR FIGURES

I. Précsényi

Statistical scale-types and their characteristics are surveyed. By each scale the preferable statistical methods are mentioned. Two examples, one for nominal and one for ordinal scale, are given.

(Cím – Address: 1117 Budapest, Villányi út 10., Hungary)



## TUDOMÁNYTERÜLETI ÁTTEKINTÉSEK

### A HAZAI NÖVÉNYÉLETTANI KUTATÁSOK KEZDETE ÉS FEJLŐDÉSE 1945-IG

FRENYÓ VILMOS és SZIGETI ZOLTÁN

#### **Tudománytörténeti előzmények – vázlatosan**

A brabanti VAN HELMONT (1577–1644) már az 1600-as évek első felében öt éven át megszakítás nélkül tanulmányozhatta egyetlen fácska anyagfelvételét és úgy vélte, hogy a növények nem a talajt magát, hanem abból csak a vizet igénylik testük felépítéséhez. Az itáliai orvos MALPIGHI (1628–1694) már használt mikroszkópot a növényi sejtek vizsgálatához. Ő volt az, aki kimondta, hogy a növények építőanyagai a levélben képződnek. De mégis inkább az angol HALES (1677–1761) volt az, akinek hírnevét növényélettani munkássága alapozta meg, s akit a növényélettan atyjának tekintünk. HALES a növények életfolyamatát vizsgálta, így a növekedést, a párologtatást és a nedváramlást is. Bebizonyította, hogy a növények táplálékuk egy részét a levegőből nyerik. Honfitársa, PRIESTLEY és a hollandiai INGEN-HOUSZ a XVIII. század végén pedig már felfedezték a fotoszintézist.

Európa fejlettebb tudománnyal rendelkező országaiban a XIX. század harmincas éveiben – az általános növénytan és növényélettan új eredményeire alapozva – a botanikában egy dinamikus szemlélet hódított tért. Ehhez hozzájárult az is, hogy a mikroszkóp a folyamatos tökéletesítés folytán a kutatások hatékony eszköze lett (MARÓTI 1960). Magyarország történelmi körülményeivel magyarázható, hogy a XIX. század közepéig jócskán elmaradtunk a növényélettan tudatos művelésében. A növényélettani kutatások valódi kezdete nálunk a XIX. század második felére torlódott, midőn az 1867-es osztrák-magyar kiegyezés a polgári életben bizonyos mértékű konszolidációt hozott.

Nehéz lenne biztos határt vonni, hogy honnan számíthatjuk valamely tudományág kezdetét. A hazai növényélettan kialakulása sem szűkíthető le egy személy vagy egy intézmény tevékenységére, hiszen a tudományegyetemi és műegyetemi tanszékek mellett gazdasági felsőbb tanintézetek, mint pl. a mosonmagyaróvári egykori mezőgazdasági akadémia, továbbá számos kísérleti és kutató állomás tehetséges szakemberei közül sokan hozzájárultak kialakulásához. E helyütt e másfél századnyi időszak történeti alaposságú, részletes vizsgálatát mellőzve csak a fő fejlődési tendenciák vázlatos áttekintésére szorítkozhatunk.

#### **A hazai növényélettani kutatások kereteinek kialakulása, az első eredmények**

Elsőnek vizsgáljuk meg, ki alapozta meg a növényélettani oktatást és kutatást a pesti egyetemen. GERENDAY JÓZSEF a növénytan professzora (1814–1862) semmiképpen sem, mert tanszékvezetősége alatt meglehetősen elhanyagolta tanszékét és a hozzá tartozó botanikus kertet is. Mindkét intézmény a mérgező és gyógynövények vizsgálata ré-

vén az akkori orvosképzést szolgálta. A tanszéken akkor volt már ugyan egy mikroszkóp, de azt gondosan elzárták, nehogy kár érje.

GERENDAY elhunytát követően két, rövid ideig működő, a kutatás korszerűsítése iránt érzéketlen vezető után az újabb tanszékvezető az itt végzett orvosok sorából került ki JURÁNYI LAJOS (1837–1897) személyében, aki már tanársegédként bizonyította kiváló képességeit. JURÁNYI először egy 1000 forintos ösztöndíjjal külföldi tanulmányútra ment, azzal a céllal, hogy „magát a tudományos növénytan bűvárlatban továbbképezze”. A tanulmányút során először Bécsben, majd Jénában a nagy hírű Pringsheim intézetben töltött egy-egy évet, ahol STRASBURGERREL is együtt dolgozott. Itt kapta feladatul a *Vaucheria* fonális moszat ivari folyamatának felderítését. E munkája ismertette meg szélesebb tudományos körben az alsóbbrendű növények ivaros szaporodását, illetve az anteridiumok és az oogoniumok fejlődését. Az elsők között tanulmányozta részletesen a mitotikus sejtosztódást. Azon első kutatók egyike volt, akik meglátták a kromoszómákat. Ez rajzaiból tűnik ki, bár a kromoszóma fogalma akkor még ismeretlen volt. Akkoriban a sejtet egyszerű protoplazmacseppnek gondolták, melyben a sejtmag látható és a növények esetében az egész sejt-fal veszi körül. JURÁNYI sejtleletani vizsgálatai ezt a képet már strukturáltabbnak mutatták. 1870-ben felfedezte, hogy a cikászfélekhez tartozó *Ceratozamia* virágportömlőjében a már ismert generatív sejtmagok helyett sajátos spermatozoidok jönnek létre a *Ginkgo*-hoz hasonlóan, amiről akkortájt több neves külföldi kutató is beszámolt. JURÁNYI felfedezte a különös spermatozoidokat létrehozó anyasejtet. Fejlődéstudományilag bizonyította, hogy az említett növények a virágatlanokhoz állnak közelebb.

1866 júniusában nevezték ki rendkívüli tanárrá a pesti egyetem tanszékére. Rendes tanári állást 1871-ben kapott, miután az oktatás és a kutatás legfőbb irányítói meggyőződtek rátermettségéről. Az ő működésével kezdődött a mikroszkóp kiterjedtebb alkalmazása a kutatásban és az oktatásban. Mikroszkópos gyakorlatait a régi egyetemi épület áldatlanul zsúfolt állapota miatt a növénykert egyik szobájában tartotta 8 éven keresztül. Előadásairól egy hallgatója alapos jegyzetet készített, s abból tudjuk, hogy JURÁNYI korszerű botanikai ismeretekkel rendelkezett. A növényélettan témakörében a növényi anyagcseréről is tartott előadást. Közleményeinek egy része az Akadémia kiadványában, a Matematikai és Természettudományi Értesítőben jelent meg (lásd pl. JURÁNYI 1884). Írásait olvasva stílusa ma is megkapó, okfejtései logikusak, lényegretörőek. Egészsége aránylag korán megromlott. Egyik, gyógyulást kereső útján hunyt el 1897. február 27-én, mindössze hatvan évesen.

Életének és munkásságának részletesebb ismertetése, méltatása MARÓTI MIHÁLY-nak JURÁNYI születése 120., halála 60. évfordulója alkalmából írott cikkében olvasható (MARÓTI 1960).

### A Mágocsy-Dietz korszak

JURÁNYI egykori tanítványa, MÁGOCZY-DIETZ SÁNDOR (1855–1945) követte a tanszék élén, aki DIETZ SÁNDORKént született és 1887-ben örökbefogadás révén kapta a MÁGOCZY nevet. 1880-ban tanári oklevelet, 1883-ban pedig, mint JURÁNYI asszisztense, bölcsészdoktorátust szerzett. 1885–87 között ösztöndíjasként beutazta Németországot és Svájcot. Hosszabb időt töltött a híres német növényfiziológus, PFEFFER tübingeni laboratóriumában. 1889-ben lett a pesti egyetemen a növénybiológia magántanára, két év múlva az Akadémia levelező tagjává választotta, az egyetemen pedig a növénytan nyilvános, rendkívüli tanára és egyúttal a botanikus kert igazgatója lett. 1901-ben a növényalak- és élet-tannak nyilvános, rendes, a növényrendszertannak pedig megbízott tanárává nevezték ki.



Tudományos munkásságát – jelentős mértékben JURÁNYI hatására – fejlődésélettani témában kezdte. Első alapműve a *Sparganium* és a *Typha* virág- és termésfejlődését tárgyalja, mely munkájával elnyerte a Természettudományi Társulat Bugát-díját. Ez a dolgozat itthon is megjelent egy akadémiai kiadványban, de külföldön is publikálta a Bibliotheca Botanica-ban (1887). Kezdetben a selmecbányai erdészeti akadémián dolgozott, ahol FEKETE LAJossal közösen írt egy nagy terjedelmű *Erdészeti növénytan* című könyvet. Ennek első kötete 1891-ben jelent meg, 530 oldalon tárgyalva a korszerű növényi sejt-, szövet- és élettant, míg az 1896-ban kiadott második kötet növényföldrajzi és növényrendszertani ismereteket nyújtott. Munkásságában feltűnik a mozgás- és ingerélettan kutatása is (MÁGOCSY-DIETZ 1889a,b). E dolgozatokban megnyilvánulnak MÁGOCSY-nak a magyar természettudományi szaknyelv helyessége és szépsége érdekében tett törekvései is. Tőle származik a ma is használt *csillangó* elnevezés. Nevezetes munkája volt a növénybiológia témakörében írt tanulmánya a Természettudományi Közönyben, amelyben világirodalmi kitekintéssel és jó kritikai érzékkel taglalta a biológia korabeli problémáit, eredeti megfigyelésekkel gazdagítva a tudományos tények sorát (MÁGOCSY-DIETZ 1890). MÁGOCSY-DIETZ teratológiai kutatásokkal is foglalkozott. Különösen érdekelte a *fasciatio*, vagyis a szárképletek elszalagosodása (MÁGOCSY-DIETZ 1902). Nyesett fákon elég gyakori kórélettani jelenség, hogy a hajtás szalagszerűen lapos és széles lesz. Akkoriban ezt a torzulást inkább csak anatómiai, illetve szövettani nézőpontból tudták vizsgálni. Az ágbokrosodás, vagy népies nevén a boszorkányseprő, mint fejlődési torzulás, valamint a fa koronájában az ágak közt fellépő kölcsönhatás nyomán kialakuló fiókkoronák is erőteljesen foglalkoztatták.

Szakirodalmi munkássága több mint 300 dolgozatra terjed, melyek közül – a fentiekben már említettekén kívül – itt csak néhányat idézünk (MÁGOCSY-DIETZ 1901, 1904, 1919). Külön meg kell említeni azt a terjedelmes könyvét, amit 1909-ben adott ki a Természettudományi Társulat a növények táplálkozásáról (MÁGOCSY-DIETZ 1909). Népszerűsítő stílusa jelentősen hozzájárult, hogy nemcsak a szakbiológiai műveltséget keresők forgatták előszeretettel. Ugyanez mondható el a Műveltség Könyvtára sorozat *Az Élők Világa* című kötetének általa írt nagy fejezetéről, ami a növények életfolyamatait ismertette a kor tudományának megfelelő szinten (MÁGOCSY-DIETZ 1907).

Mágocsy professzor az MTA tagjaként a tudományszervezésben, az iskolateremtésben is hatékonyan tevékenykedett. 70 éven át volt tagja a Természettudományi Társulatsnak. 1891-ben részt vett a növénytan szakosztály megalapításában és évtizedeken át annak irányításában is, ami ma a Magyar Biológiai Társaság botanikai szakosztályaként működik. A körülötte kialakult iskola nagy hatással volt a magyar botanikai tudomány és annak akkortájt legdinamikusabb ága, a növényélettan fejlődésére.

Munkásságának részletesebb leírása és JÁVORKA SÁNDOR 1954-ben megjelent viszszaemlékezésében (JÁVORKA 1954) olvasható.

### Élettani kutatások a pesti tudományegyetemen kívül

A JURÁNYI és MÁGOCSY-DIETZ neve fémjelzett kutatások mellett a hazai botanikában mások is feltűntek a növények életjelenségei iránt tanúsított érdeklődésükkel.

FEKETE LAJOS (1837–1916) Selmecbányán volt az erdészeti tanszék vezetője, akit elsősorban a növényföldrajz érdekelt ugyan, de néhány élettani, ökofiziológia munkával is letette névjegyet a múlt század második felének növénytan kutatásában. Összesen közel 200 cikket publikált különböző szakfolyóiratokban és kiadványokban. Itt most csak néhány dolgozatának címét soroljuk: Az alany befolyása az oltvány gyümölcseire: A fák



virágzására és gyümölcsözésére szükséges melegösszeg; Hamualkatrészek a talajban; A luc- és jegenyefenyő igényeit összehasonlító vizsgálatok ásványi tápanyagok tekintetében; Erdei fmagvak csíráképessége; A fák visszaserző képességének nyilvánulása erőszakos sérülések folytán; A kambium tevékenységének évi felébredése és megszűnése; A mykorrhiza gombák befolyása az erdei fák táplálkozására; A növényzet táplálására szükséges nitrogén vegyületeknek egy új forrása az erdei alomban. Ezek a dolgozatok az *Erdészeti Lapokban* jelentek meg 1868 és 1897 között. Jelentős műve a MÁGOCSEY-DIETZ SÁNDORRAL egykori asszisztensével közösen írt *Erdészeti Növénytan*, melyről fentebb már szoltunk.

A Műegyetem növénytani tanszékén működött több mint negyven éven át KLEIN GYULA (1844–1915), akinek élettani érdeklődése a bécsi egyetemen UNGER professzor hatása alatt alakult ki. Még hallgatóként ösztöndíjakkal eljutott a zürichi műegyetemre, majd egy évet Münchenben töltött LIEBIG, NÄGELI és más kiváló tudósok közelében. Ösztöndíjából megtakarított összegből mikroszkópot vásárolt és önálló kutatásokba kezdett a növény- és állatország határának vélt *Vampyrella*, a spóráit a fény felé lövellő *Pilobolus* és más, élettanilag érdekes növények vizsgálatával. 1869-ben került Pestre, ahol akkoriban volt napirenden a gazdasági kísérleti állomások felállítása. SZILY KÁLMÁN felkérésére cikket is írt erről. A növényélettan szerepe a gazdasági kísérleti állomásokon címmel az akkoriban megindított Természettudományi Közlöny számára. Ilyen előzmények után került sor 26 évesen, 1870-ben a Műegyetemre tanársegédnek, ahol egy év múlva magántanár, majd 1873-ban a növénytan nyilvános rendes tanára lett. Küzdelmes munkával, erős kitartással komoly eredményeket ért el a kutatás, az oktatás és a tanszékfejlesztés terén. (Mellőle került ki előbb a magyaróvári növénykórtani állomásra, majd később a nagyvilágba FRANCÉ REZSŐ is, a világhírűvé lett biológus szakíró, aki szintén sokoldalúan foglalkozott a növények életével.) KLEIN GYULA szerteágazó érdeklődését jelzi, hogy a már említett témákon túl foglalkozott a növények szénforrásának, a levelek rendellenességeinek, valamint a fényérzékelésnek a kérdéseivel is. Ez a – mai szemmel különösen széles – szakmai érdeklődés, mondhatjuk, hogy a kor velejárója volt, hiszen más korabeli kutatók munkásságában is tettenérhető. Sokszor az anyagiak hiánya, esetenként a megélhetés nehézségei késztették időnként témaváltásra, különösen a még fiatalabb tudós nemzedéket. Ezen kívül persze azt a körülményt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy ekkor még a növényélettan magyarországi fejlődésének kezdetén lévén, aligha volt lehetőség módszertani, vagy egyéb okokból egy-egy téma mélyére hatolni, hanem sokkal inkább több témát kellett művelni és így szerezni szélesebb, ámbár felszínebb látókört.

A különböző mezőgazdasági, kertészeti és erdészeti intézmények szakemberei, ha nem mindig tudatosan, de munkásságukkal komolyan elősegítették az élettani szemlélet terjedését. Itt említhetjük KÖVESSI FERENCET (1875–1945), aki a selmecbányai, majd a soproni Erdészeti Főiskolán tanított, később a Műegyetemen lett a növényélettan és a kórtan tanára. Fő tudományos témája a fejlődés szabályosságának vizsgálata volt. A sejtek osztódása kapcsán bizonyos „csillapított hullám”-szerű jelenséget észlelt, melynek matematikai értelmezését kereste.

A magyaróvári Növényélet- és Kórtani Állomás 1897-ben történt alapításakor már nevében hordta a fízológia iránti elkötelezettséget. LINHART GYÖRGY (1844–1925) a kiegészítés korában a hazai növénykórtan megalapozója a mezőgazdasági biológia kísérleti területén munkálkodva szorgalmazta az állomás létesítését. Ebből az állomásból fejlődött ki a mai Növényvédelmi Kutatóintézet. LINHART mellett dolgozott a Műegyetemről áthelyezett FRANCÉ REZSŐ (1874–1943), aki itt rövid ideig a növénybetegségeket tanulmányozta, majd a tudomány értékéről írt művének kedvező külföldi fogadtatása után – lemondva állásáról – Németországba költözött, hogy ott jórészt ismeretterjesztő



állásaiból éljen, amelyeket RAOUL FRANCÉ néven jegyzett. Magyar nyelvre lefordított művei közül az egyik legismertebb A növények élete (Dante Könyvkiadó, Budapest). FRANCÉ elsősorban írói tevékenységével hatott a növényélettani iránti hazai érdeklődés felkeltésére. Ő alkalmazta először az edafon elnevezést a talaj élőhelyeinek közösségére.

A magyaróvári állomás volt DOBY GÉZA (1877–1968) szakmai indulásának színhelye is, aki először agrokémiai jellegű kutatásokat végzett itt és Debrecenben, majd 1924-ben az Egyesült Államokbeli Michigan State College-ba is eljutott. Neve 1908-ban tűnt fel botanikus körökben. Eleinte a csírázásélettan, később a nitrogén-anyagszere foglalkoztatta. Ez utóbbi témakörben megállapította, hogy legtöbb gazdasági növényünk nitrogénfelvételében két csúcs figyelhető meg: az első a vegetatív test felépítésekor, a másik pedig a termésképzésekor. DOBYT mégis leginkább a hazai enzimkutatások egyik úttörőjének tekinthetjük, aki 1912-ben elsőként állapította meg, hogy a növényi betegségek szoros kapcsolatban vannak a növényi enzimrendszerek működésével és a légzéssel. Kimutatta azt is, hogy az oxidatív enzimek fokozott aktivitása összefügg a növénynek a fertőzés elleni védekezésével. E korai, úttörő vizsgálatairól a botanikai szakosztályüléseinek számolt be, melyekről szóló jegyzőkönyvek a Botanikai Közleményekben jelent meg (DOBY 1910, 1911).

A Központi Szőlészeti Kísérleti Állomás 1898-ban alakult, híres mikológusunk, ISTVÁNFFI GYULA (1860–1930) irányításával. ISTVÁNFFI kezdetben a kolozsvári egyetem növénytan tanszékén volt tanársegéd, majd egyetemi tanár. Ő szervezte újjá a kolozsvári növénykertet, majd több fontos intézményi állás betöltése után lett az említett állomás első igazgatója. Legfontosabb, nagy gyakorlati jelentőségű eredménye, hogy kidolgozta a peronoszpóra elleni küzdelem módszereit. Elsősorban mégsem emiatt említjük őt a hazai növényélettani fejlődésének áttekintésekor, hanem inkább azért, mert a kísérleti állomás alapítása és működése sok tekintetben előmozdította a növényélettani további hazai fejlődését. Például azzal, hogy az állomáson belül növényélettani és növénykörtani osztályt hoztak létre és erről az osztályról került a növényi hormonkutatásban nemzetközi hírnévre szert tett PAÁL ÁRPÁD is a budapesti tudományegyetemre.

### A Mágocsy-Dietz tanítványok szerepe a hazai növényélettanban

Az ötvenöt esztendőn át oktató MÁGOCZY professzor mellől sok nagytudású tanár és más szakember (gyógyszerész, kutató) került az ország közép- és felsőfokú tanintézetébe, múzeumaiba, akik az általános botanikai ismeretanyagon túl már a növényélettant, kórtant, sőt a kertészet, erdészeti, nemesítési, gyógynövény-termesztési területein is fiziológiai szemlélettel rendelkezve dolgoztak, annak ellenére, hogy nem váltak vérbeli növényfiziológussá.

SZABÓ ZOLTÁN (1882–1944), a későbbi botanikus professzor és botanikus kerti igazgató, a genetika egyik hazai kezdeményezője említendő elsőként e körben, aki 1903-ban az agávevirágzásról, majd 1910-ben a *Knautia* genus fajain végzett fejlődéstani megfigyelésekről publikált dolgozatot. 1918-ban a Dipsacaceák virágzatának fejlődéstani értelmezését adta közre, míg 1922-ben a Cephalaria virág- és termésfejlődéséről írt cikket. A Dipsacaceákkal foglalkozó átfogó dolgozata angolul is megjelent (SZABÓ 1923). Ő írta 1938-ban Az átöröklés című összefoglaló jellegű genetikai kézikönyvet. De nemcsak ezért említjük meg a nevét, hanem azért is, mert PAÁL ÁRPÁD halála után ő kapott rövid időre szóló, ideiglenes megbízást a budapesti tudományegyetem növénytan intézetének vezetésére azzal a feladattal, hogy a szemeszter előadásait és gyakorlatait megszervezze.

NOGA TIBOR 1927-ben doktorált MÁGOCSY-nál az akkor még alig művelt mikroelemes témakörben. Disszertációjának címe: A mangán szerepe a növények anyagcseréjében, ami a hazai mikroelemkutatás egyik kezdetét jelenti. Az értekezés közlemény formájában is megjelent a Botanikai Közlemények 24. kötetében (NOGA 1927). Nem érdektelen a cikk egyes fejezeteinek címét itt idézni, hogy lássuk, milyen megközelítésből végezte vizsgálatait: A Mn élettani szerepének mai ismerete; A zöld növény szerveinek Mn tartalma; Mikor lép fel a fejlődő növény Mn-igénye?; A Mn szerepe a növény növekedésében; Megalakul-e a növényi színanyag pusztán a Mn hatására?; Milyen szerepe van a Mn-nak a virágos növények színanyagának megalakulásában?

A MÁGOCSY körül kialakult élettani irányzatú iskola két „elkötelezett” növényfiziológust adott a hazai tudománynak. Az egyik a tragikus sorsú FUCSKÓ MIHÁLY, aki az első világháború első esztendejében hősi halált halt. Alig harminc éves koráig közel tucatnyi tudományos dolgozatával és számos szakelőadásával említésre méltó nyomot hagyott a fejlődő magyar növényélettanban. Egyik legérdekesebb munkája a sziklevelek sarjzadásával foglalkozott (FUCSKÓ 1913). Ebben megállapította, hogy a sziklevelek a csíranövényről levágva csak gyökeret tudnak fejleszteni, de járulékos rügyet, illetve hajtást már nem. A másik jeles személyiség PAÁL ÁRPÁD volt, aki majdan átveszi MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR örökét.

### Paál Árpád (1889–1943) A „növesztő hormon” felfedezője

Egyetemi tanulmányait 1907 és 1911 között végezte a budapesti tudományegyetem bölcsészeti karán, ahol 1911-ben bölcsészdoktori, majd 1912-ben középiskolai tanári diplomát szerzett természetrajz-vegytan szakon. Ezekben az években jegyezte el magát a növényélettannal MÁGOCSY-DIETZ általános növénytani tanszékén, ahol már ezidőtájt demonstrátorként működött. Első tudományos dolgozata még hallgató korában készült, és fejlődési rendellenességekkel foglalkozott (PAÁL 1911a), de még ugyanebben az évben több ingerfiziológiai tanulmánya is megjelent (PAÁL 1911b,c). A dolgozatok részletesebb ismertetését itt most mellőzzük, mert PAÁL ÁRPÁD munkásságát áttekinthető, egyik korábbi cikkben – halálának 50. évfordulója alkalmából – ezt már megtettük (FRENYÓ 1993).

Az egyetem elvégzése után közvetlenül tanulmányi ösztöndíjakkal egy félévet a bécsi egyetem növényélettani intézetében töltött MOLISCH professzor mellett, ahol mikrobiológiai kérdésekkel és taxisokkal foglalkozott. Az egyik nyári szünidőt Nápolyban a Nemzetközi Zoológiai Állomáson töltötte tengeri algákon végzett kísérletekkel. 1913–14-ben két szemesztert a lipcsei egyetemen töltött PFEFFER intézetében – mint későbbi keltezésű önéletrajzában írja; „...javarészt eredeti kísérleti vizsgálatokkal foglalkozva, de előadásokat is hallgatva és állat s növény gyűjtéssel, vizsgálással foglalkozva”. Az 1914–15-ös tanévben a budapesti egyetem növénytani tanszékén gyakornokként a gyógyszerész hallgatók gyakorlatait vezette. A tanszéktől 1915 júniusában az egykori dokumentumok megfogalmazása szerint „...a földművelésügyi tisztí személyzet létszámába történt kinevezetése miatt vált meg”. Egészen 1929-ig dolgozott a Növényélet és Kórtani Állomáson a mezőgazdasági kísérletügyi kutatás terén. Ismét egyik – kb. 1919-ben keltezett – önéletrajzát idézzük, hogy értelmezhezzük ezt a régies fogalmat: „Foglalkozásom volt: növénybetegségek mikológiai vizsgálata, permetezési-csávázási kísérletek, a kukorica-cukor kérdése, a fagyasztott búza kérdése, a burgonya levélsodródásának vizsgálata, kísérletek a növényi hormonokról, továbbá muzeális gyűjtés, növénykórtani bibliográfia, végül újabban a bakteriumos dohányvész tanulmányozása”. PAÁL ÁRPÁD kutatásainak ez a széles spektruma is jól szemlélteti azt a megállapítást, amit



fentebb az egyes kutatók témáinak rendkívül szerteágazó mivoltáról tettünk. Közben az 1918–19-es tanévben szerzett habilitációt a budapesti tudományegyetemen, ahol e tanév második felében meg is kezdte magántanári előadásait. A nemzetközi elismerést az 1918-ban publikált *Über phototropische Reizleitungen* című cikke hozta meg számára (PAÁL 1918). Ebben fogalmazta meg a kísérleteiből levonható legfontosabb következtetést: „Ein von der Spitze ausgehender Stoff ist Vermittler der Wachstumsregulation”, azaz: egy csúcsból kiinduló anyag a növekedésszabályozás közvetítője.

Amikor MÁGOCSEY-DIETZ professzor 1928-ban nyugállományba vonult, 1929. január 5-én PAÁL ÁRPÁD került az intézet élére. Ettől kezdve vált az intézet profilja egyértelműbben növényélettannivá. PAÁL ÁRPÁD professzori működése alatt viszonylag keveset publikált, de munkatársait készségesen támogatta munkájukban. Nagy kitartással harcolt azért, hogy a természettudományok és ezen belül az élettan, jelentőségüknek megfelelő teret kapjanak már a középiskolai oktatásban is. Tudományfejlesztési céllal 1937-ben megalapította a Természettudományi Társulat keretében az egyetemes szakosztályt. Számos új intézeti létesítmény is az ő nevéhez fűződik, így a sötétlaboratórium, ami a fotofiziológiai kutatások célját szolgálta, vagy a tetőüvegház és a Trefort kertben egy kísérleti kert zárt- és szabadtéri vizsgálatok céljára. Ő nevezte el az intézetet Növényélettani Intézetnek, bár az elnevezést a felsőbbbségek csak PAÁL halála után hagyták jóvá.

Igen korán, 54 éves korában szívbetegezés következtében halt meg 1943. április 9-én. Emlékét egykori tanszékének folyosóján emléktábla őrzi, melyet 1993-ban állítottak.

### **Orsós (Orován) Ottó (1911–1939) munkássága**

A két világháború közötti időszakban tudományos pályára csak olyan fiatalok törekedtek, akik vállalták a nélkülözést is. Ilyen elkötelezett tudósjelölt volt OROVÁN OTTÓ, aki a biológia-kémia szak elvégzése után 1933-ban lett PAÁL professzor vezette budapesti tudományegyetemi intézet féléllású gyakornoka. Munkásságára külföldön is kezdtek felfigyelni, annak köszönhetően, hogy Untersuchungen über die sogenannten Nekrohormone című tanulmánya egy Lipcsében kiadott folyóiratban jelent meg, mely cikkét már magyarosított néven jegyezte (ORSÓS 1936). A növényi sebek gyógyulását megindító nekrohormon (sebhormon) anyagain, hatásmódját és hatásmechanizmusát kutatta. A protoplazmának a regenerációs sejtosztódás során észlelt szerkezetváltozásai és a működés közötti összefüggésével kapcsolatban dolgozatában így fogalmazott: „a protoplazmában adszorptív úton megkötött, vagy okkluzióval elfedett, bezáródott enzimek a plazmaszerkezet fellazulása, duzzadása folytán intermicellárisan jobban hozzáférhetővé lesznek. A sejtek anyagcseréje fokozódhat, hasonlóan az embrionális állapothoz és újra megindul az osztódás”. ORSÓS-OROVÁN a sebhormont fehérje bomlástermékek gyanította, így talált rá az aminosavak közt a tirozinra, ami csakugyan képes volt megfelelő körülmények között az öreg sejtek osztódását újraindítani. Még egyéb termékeket is talált a tirozinon kívül, melyek hozzájárultak a regenerációs folyamathoz, tehát több ható tényező komplex együttműködése volt szükséges a regenerációhoz. A sebhormon FRENÝÓ közreműködésével később gyakorlati alkalmazást is nyert (ORSÓS és FRENÝÓ 1949).

Rövid élete során a sebhormon esetleg csak részletes felfedezésén kívül más nagyjelentőségű eredményt is elért. Jószerevel őt tekinthetjük a növényi szövettenyésztés magyarországi úttörőjének. Ugyanis a sebhormon kutatása során foglalkozott a karalábé gumókból explantált szövetkockák steril körülmények közötti életben tartásával. Ezeken nemcsak a sejtosztódás újraindulását tanulmányozta, hanem az alakatlan sarjszövetből, a levágott és feldarabolással szaporított kalluszból – különböző bomlástermékekkel, azok

egymáshoz viszonyított arányainak változtatásával – megkísérelte az organizáció megindítását is. A kalluszból sikerült is teljes embrión kívül külön gyökeret és hajtáskezdeményt regeneráltatnia. Utolsó dolgozata – a karalábé szövetfejlődéséről – két évvel halála után jelent meg PAÁL professzor gondozásában (ORSÓS 1941):

Tevékenységének ilyen terjedelmű méltatását egy nagy időszakot tárgyaló cikkben – ahol jószerével szinte csak vezető kutatókról tudunk megemlékezni – az indokolja, hogy ORSÓS-OROVÁN eredményeivel a korabeli kutatás nemzetközi élvonalában járt és a hazai növényélettani kutatás egyik legnagyobb ígérete és reménysége volt. 1939. szeptember 1-jén önszántából vált meg életétől.

### **Gimesi Nándor (1892–1953) a budapesti egyetem növényélettani tanszékének élén**

A PAÁL ÁRPÁD utáni – immár hivatalosan is növényélettani tanszéknek nevezett – intézet feladatát a korabeli dokumentumok így fogalmazták meg: „Az átszervezett tanszéknek a botanika korszerű haladásának szellemében a növényélettant és az ettől elválaszthatatlan sejttan művelése és tanítása lesz a feladata”. Ennek a megvalósítása a tanszékre 1943 őszén kinevezett GIMESI NÁNDOR nyilvános rendes tanárra hárult.

GIMESI a magyarországi cisztercita szerzetesrend tagja volt, szakképzettségét tekintve pedig növényfiziológus-citológus-hidrobiológus. Tanári oklevelet 1918-ban, doktori diplomát 1920-ban szerzett, fejlődéslélektan főtárggyal. Elődeihez hasonlóan fiatalkori kutatásait ő is külföldön végezte. Így dolgozott Luzernben, Zürichben, a plöni (Németország) biológiai intézetben (GEITLERREL, a bécsi egyetem későbbi botanika professzorával együtt), az Északi-tenger híres sziklaszigetén, Helgolandon, majd Bergen régi egyetemén. Rendi oktató szolgálata közben is megtalálta módját, hogy folytassa kutató munkáját, részben a műegyetemi mezőgazdasági növénytan intézetben sejtlelektan és mikrotechnikai irányban, másrészt ugyancsak a Műegyetemen a mezőgazdasági technológiai intézetben, biokolloidikai területen. Itt is habilitált A kolloidák technikai és biológiai alkalmazása témakörében, melyhez kapcsolódóan egy újfajta membrános szűrőkészülék is szerkesztett, ami talán a mai gélszűrés korai előképe. Az egyszikűek mikrospórájának osztódásáról közölt tanulmányában elsőként ismerteti több idetartozó növény kromoszómáinak szerkezeti sajátosságait és az osztódás különlegességeit, mint pl. a *Chizma* jelenségének szerepét a haploid kromoszómák hosszanti hasadásában, már a profázisban. Nagy érdeklődéssel tanulmányozta a meiózist is *Butomus*-nál (virágkáká), valamint a kromoszómák finomszerkezetét. Kiváló mikrofotográfiákat készítve, 10 évvel WATSON és CRICK klasszikus dolgozata előtt, már látta a kromoszómák, illetve a kromatidák elég jól kivehető csavartvonalas (helikális) szerkezetét.

GIMESI NÁNDOR professzori működésének jelentőségét – kutatási eredményein túl – ma abban látjuk, hogy átmentette a rábízott tanszéket a háborús összeomlásra és töretlen munkakedvvel sarkallta új kezdetre munkatársait.

Annak leírása azonban, hogy 1945 után mi történt a magyar növényélettanban, legyen immár más krónikás feladata. Nem részleteztük itt azoknak a növényélettant is kutató botanikusok és fiziológusoknak a munkásságát, akikről a Botanikai Szakosztály 100 éves jubileuma alkalmából közreadott cikkben korábban már részletesebben megemlékeztünk (FRENÝÓ 1991). A magyar növényélettant 1945 előtti története azonban csak velük együtt teljes. E cikknek jelentősen bővebb változata tankönyvi fejezetként is megjelent (FRENÝÓ 1996).



## Összefoglalás

A cikkben a növényélettani kutatások magyarországi kialakulását – intézményi és tartalmi, tematikai fejlődését tekintjük át a múlt század közepétől 1945-ig. Az első hazai növényélettani kutatónak JURÁNYI LAJOS, a pesti tudományegyetem növénytani tanszékének 1866 és 1897 közötti volt professzora tekinthető, az ő működésétől számítjuk a magyar növényélettani kutatások kezdetét. Az új tudományág további fő vonalát is a pesti egyetem növénytani, majd növényélettani tanszékének tevékenysége képviseli, MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR és PAÁL ÁRPÁD nevével fémjelezve. Vázlatosan ismertetjük a tudományág fejlődése szempontjából legfontosabb mezőgazdasági, erdészeti, növénykórtani intézetek szerepét is a növényélettani témák művelésében. Megállapítható, hogy a kutatások elsősorban fejlődés- és növekedés-élettani témák mellett a gyakorlati élet által felvetett ásványos táplálkozási, kórélettani kérdésekre irányulnak. Szinte valamennyi kutató több, gyakran igen sok témával foglalkozott, mely „soktémájúság” a rendelkezésre álló eszközök, módszerek viszonylagos egyszerűsége, anyagi, technikai kényszer miatt jellemezte a vizsgált korszakot.

## IRODALOM – REFERENCES

- DOBY G. 1910: Az oxydazokról. *Bot. Közlem.* 9: 250.
- DOBY G. 1911: Adatok az enzimek élettani jelentőségéhez. *Bot. Közlem.* 10: 133.
- FRENYÓ V. 1991: A Botanikai Szakosztály és a magyar növényélettani kölcsönhatása. *Bot. Közlem.* 78 (Suppl.): 17–20.
- FRENYÓ V. 1993: Paál Árpád halálának 50. évfordulójára. *Bot. Közlem.* 80: 9–12.
- FRENYÓ V. 1996: A hazai növényélettani kialakulása. In: Növényélettani (növényélettani és fitokémiai alapok) (Szerk.: SZABÓ L. Gy.) JPTE TTK Növénytani Tanszék, Pécs, pp. 10–60.
- FUCSKÓ M. 1913: Néhány kétszikű növény sziklevelének regeneráló sarjadzása. *Bot. Közlem.* 12: 147–163.
- JÁVORKA S. 1954: Mágocsy-Dietz Sándor emlékezete 1855–1945. *Bot. Közlem.* 45: 171–173.
- JURÁNYI L. 1884: Újabb adatok a Gymnospermák himporának ismeretéhez. – A sejtmag alakulása- és alkatáról. *Math. és Term.tud. Értesítő*, p. 241–254.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1889a: Über die chemotaktischen locomotorischen Bewegungen der Pflanzen. *Math. und Naturwiss. Ber.* 6: 382–385.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1889b: A növények chemotaktikai helyváltoztató mozgásai. *Term.tud. Közlöny* 20: 89–95.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1890: A növénybiológia köréből. *Term.tud. Közlöny* 22: 169–188.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1901: A rovarfogó virág. *Term.tud. Közlöny*, 33. Pótfüzet Növénytani Közlem. 107–113.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1902: Az elszalagosodás. *Növénytani Közlem.* 3–7.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1904: A növények párolgása. I., II. *Term.tud. Közlöny* 625–641, 657–674.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1907: A növények életfolyamatai. In: A műveltség Könyvtára. Az Élők Világa. Növény- és állatország. Athenaeum, Budapest, 293–326.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1909: A növények táplálkozása, tekintettel a gazd. növényekre. *Term.tud. Társulat*, Budapest, pp. 716.
- MÁGOCSY-DIETZ S. 1919: A növények hajtása. *Term.tud. Közlöny*. 51: 1–14.
- MARÓTI M. 1960: A növénysejt- és élettani első magyar kutatója. *Bot. Közlem.* 47: 239–243.
- NOGA T. 1927: A mangán szerepe a növények anyagcseréjében. *Bot. Közlem.* 24: 3–15.
- ORSÓS O. 1936: Untersuchungen über die sogenannten Nekrohormone. *Protoplasma* 26: 351–371.
- ORSÓS O. 1941: Die Gewebeentwicklung bei der Kohlrabiknolle. *Flora* 135: 6–20.
- ORSÓS O., FRENYÓ V. 1949: A növényi sebhormon és alkalmazása a gyógyászatban. *A Gyógyyszerész* 22/23.
- PAÁL Á. 1991a: Teratológiai megfigyelések a Phaseoluson. *Bot. Közlem.* 10: 35–38.
- PAÁL Á. 1991b: A légritkítás hatása a geotropikus ingerfolyamatra. *Bot. Közlem.* 10: 59–88.
- PAÁL Á. 1991c: Analyse des geotropischen Reizvorgangs mittels Luftverdünnung. *Jahrb. f. wiss. Bot.* 50: 10–30.
- PAÁL Á. 1918: Über phototropische Reizleitungen. *Jahrb. f. wiss. Botanik* 58: 406–458.
- SZABÓ Z. 1923: The development of the flower of the Dipsacaceae. *Annals of Botany* 37: 325–334.



THE HISTORY OF THE PLANT PHYSIOLOGY IN  
HUNGARY UNTIL 1945

V. Frenyó<sup>1</sup> – Z. Szigeti<sup>2</sup>

In this paper the formation and the development of the plant physiological research and teaching in Hungary are discussed reviewing the activity of institutions and most prominent researchers from 1850-s to 1945. Professor LAJOS JURÁNYI (1837–1897) can be regarded as the first plant physiologist in Hungary. The main line of the further development is represented by activities of professors MÁGOCSY-DIETZ and PAÁL on the Department of Botany of the University in Budapest. The role of the most important institutes of agriculture, plant pathology and forestry in study of plant physiological problems is detailed. It can be stated that the research activity was focused dominantly on questions of developmental and growth physiology, on mineral nutrition and pathology. The most characteristic feature of the research work of almost all institutions in this period was the broad spectrum of the topics.

(Cím – Address: <sup>1</sup> 1071 Budapest, Damjanich u. 42., <sup>2</sup> ELTE Növényélettani Tanszék, 1445 Budapest, Pf. 330., – Department of Plant Physiology, Eötvös University, 1445 Budapest P.O.B. 330. –, Hungary)

## NÖVÉNYTANI SZAKÜLÉSEK

Összeállította: SURÁNYI DEZSŐ

### A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK ÜLÉSEI

(1996. február – 1996. december)

1306. szakülés, 1996. február 26.

1. VÁNKY K.: *Bepillantás az üszöggombák változatos világába.*

2. VOJTKÓ A.: *Szezonális dinamikai vizsgálatok dolomit sziklagyepekben.* Hozzászólt: CSONTOS P.

A délnyugati Bükk dolomit sziklagyepei, a hegység központi részén előforduló hasonló alapkőzetű montán jellegű gyepektől eltérően, kontinentális-szubmediterrán hatás alatt álló típusok. Két megjelenési formája a (1.) *Carex humilis* uralta (Poo badensi-Caricetum humilis seslerietosum) és a (2.) *Sesleria hungarica* dominanciájával jellemezhető társulás (Seslerietum heuflerianae-hungaricae genistetosum pilosae). Állományaik bizonyos szituációban keverednek egymással, fajkészletük egymásba csúszó és elhatárolásuk főként a konstancia értékek különbözőségén alapul. Feltételezve, hogy ezen szukcesszionális kapcsolatba került állományaik főleg másodlagosan alakultak ki, eldöntendő: (I.) A *Carex humilis*-es, vagy a *Sesleria hungarica*-s társulás helyén jöttek létre? (II.) Milyen további kapcsolatokat lehet felfedni a magasabbrendű (fás) társulásokkal? (III.) Milyen fajdominancia változások jellemzik a „vegyes állományokat” a vegetációs periódus alatt?

Az 1-es társulást jórészt a közép-európai (22%) és a szubmediterrán (16%) flóraelemek jellemzik. Ezenkívül megjelennek az Orno-Cotinetalia cönológiai fajcsoport tagjai (5%) és magas a Quercetalia részesedése is (35%). A 2-es társulást ezzel szemben az eurázsiai- (22%) pontusi elemek (16%) magasabb arányával a Quercetalia megjelenésével (5%) és a Festuco-Brometea erősebb jelenlétével (36%) jellemezhetjük.

A feltett kérdések megválaszolására indítottuk el a rögzített kvadrátos mintavételezést egy másodlagosnak értékelt mintaterületen. Három éven át készültek a felvételek áprilistól októberig terjedő időszakokban, havonkénti ismétlésben 1 x 1 m-es négyzetekben. A terület természetvédelmi kerítéssel körbekerített, így a nagyvadak rágó-taposó hatását figyelmen kívül lehet hagyni.

Az eredmények között megállapítható, hogy a fajdominancia alapján elkülönül az 1-es társulás a 2-estől.

A felvételezésekre, az adatok figyelembe vételére a nyárközépi hónapok a legalkalmasabbak (június, július, augusztus). A vegetációs periódus kezdeti és végi hónapjai (április-május és szeptember-október) jobban hasonlítanak egymásra, mint a nyári felvételezések adataira (május-június és augusztus-szeptember között lényegesebb a különbség).

A *Carex* domináns állományokban lényegesen nagyobb a *Genista pilosa* borításszerepe, mint a *Sesleria* domináns állományokban. Más közös fajnál ez nem volt kimutatható (pl. *Anthericum ramosum*, *Inula ensifolia*).

A mintanegyzetek mozaikflórájának életstratégiai elemzése a *Carex humilis*-es állományok prioritását erősítette meg. Ezen kvadrátokban közel azonos volt az első megtelepedő (C stratégia típus: 57%) és az évelő állandó (P stratégia típus: 43%) fajok aránya. Ezzel szemben a *Sesleria hungarica* domináns gyepekben kétszer akkora volt az évelő állandó mohák aránya (P: 69%), mint az első megtelepedőké (31%).

A tiszta állományok (1-es társulás és 2-es társulás) magasabbrendű (fás) társulásokkal való kapcsolata (mozaikosság) az alábbiakban lehetséges:

Seslerietum heuflerianae-hungaricae genistetosum pilosae → Seslerio-Quercetum pubescenti-petraea

Poo badensi-Caricetum humilis seslerietosum hungaricae → Ceraso-Quercetum cotinetosum (Cotino-Quercetum pubescenti seslerietosum hungaricae)

A kutatás az OTKA F6263 sz. program keretében készült.

Irodalom:

DEBRECZI ZS. 1968: A mohafajok szerepe a Balaton-felvidék egy területének vegetációs szukcessziójában. *Fragm. Bot.* 6: 59–66.

- ORBÁN S. 1989: Analysis of some plant communities based on the bryophyte layer. *Acta Acad. Paed. Agr. Nova Ser. XIX/Vl.* 197–208.
- VOJTKÓ A. 1992: A déli-Bükk dolomitnövényzetének előzetes vizsgálata. *Fol. Hist.-nat. Mus. Matr.* 17.

3. VOJTKÓ A.: *Vrabélyi Márton bükk-hegységi gyűjtései az egri Növénytani Tanszék herbáriuma alapján.* Hozzájárult: TÓTH S.

VRABÉLYI MÁRTON a Bükk hegység flórákutatójának XIX. századbeli jelentős alakja. Jártas gyakorlati szakember volt, aki kapcsolatban állt kora legnevezetesebb növénytudósaival növénycsere formájában is. Nagyszámú gyűjteményt halmozott fel, melyet ajándékba adott az Egeri Cisztercita Gimnáziumnak. Később, hogy a méltatlan mellőzéstől és állapotromlástól megmeneküljön, SUBA JÁNOS egy használt mikroszkópért cserébe átvette a Főiskola Növénytani tanszékére a felbecsülhetetlen értékű, akkor már 4000 lapból álló gyűjteményt. Ma is ez képezi az alapját a Tanszék herbáriumi anyagának, habár időközben igen jelentős példányszámmal gazdagodott PÖCS TAMÁS, VIDA GÁBOR, KÁROLYI ÁRPÁD, SUBA JÁNOS jóvoltából. Szám szerint 210 botanikus neve olvasható a cédulákon.

A VRABÉLYI-gyűjtemény 1342 db-os herbáriumból 311 lap származik Eger környékéről és A Bükk hegységből. A gyűjtési helyek között jórészt Eger szerepel, de a kezdeti években 1866-67-ig a Bükk távolabbi pontjairól is vannak növény példányok: Kecskorhegyese, Tarkó, Kőhát, Szilvásvár. A környékről pedig az alábbi helyeken gyűjtött: Egerbakta, Felsőtárkány, Nagy- és Kis-Eged, Ostoros, Szomolya. Terepnapjait kora tavasztól késő ősziig szervezte. A lapok felirataiból kiolvastva a legkorábbi adata 1866. szeptember 6., míg a legutóbbi 1869. május 28.

Jelentős florisztikai adatokat, melyeket a Bükk hegység flórája szempontjából ki lehet emelni, az alábbiakban lehet összefoglalni: az *Aconitum variegatum* első adata tőle származik (1866. szept. 6. Tarkó). A *Callitriche verna* L. (*palustris*) egyetlen bükkje adata (még a SIMON határozóból is kimaradt) (1868. Tárkány tó). A *Cypripedium calceolus* előfordulása (és még több ritka Orchideaceae) bizonyítja a termőhely egykoron kiemelkedő flóráját, amelyet sajnos tönkretettek a terület felszántásával és beültetésével (1868. máj. 20. Kis-Eged). A *Hieracium puberuloides* szintén első adata a hegységből (1868. júl. 14. Tarkó). A *Drosera rotundifolia* első megtalálója az egerbaktai lápon, ezt Soó is felvette mátrai flóraművébe, (1978. júl. 23. egerbaktai tó). A kis-egedi flóra további neves tagjai: *Gymnadenia odoratissima* (1868. jún. 24.), *Onosma visianii* (1867. júl. 17.), *Ophrys aranifera* (*sphecodes*) (1868. máj. 20.), *Orchis ustulata* (1868. máj. 20.) *Orchis variegata* (*tridentata*) (1868. máj. 14.). A *Jasione montana* máig egyetlen bükkje adata VRABÉLYITŐL származik (1868. jún. 13. Mészhegy), valamint a *Silva rocheli* (*peucedanoides*) első jelzése is (1867. aug. 6. Tarkó).

Továbbiakban a VRABÉLYI-ről elnevezett taxonok, melyek megtalálhatók a gyűjteményben *Rubus Vrabélyianus* KERNER (1869. máj. 28. Eger, Hajdúhegy), mely később GÁYER GYULA feldolgozásában *caesius x tomentosus* (*canescens*) hibridnek bizonyult (*agrestis* W. et K.), ez később igen gyakorinak és rendkívül változatossá vált feltüntetve (JÁVORKA 1925, p. 510.), majd az irodalom már nem is említi (Soó 1966, p. 189.). *Inula vrabélyiana* KERNER (1868. jún. 24. Kis-Eged). (*Inula ensifolia x saliciana* subsp. *aspera* hibridje Soó 1970, p. 47.). Nem szerepel a gyűjteményben, de megemlíthető a *Hesperis matronalis* subsp. *vrabélyiana* SCHUR. SIMON (ahogy a Flora Europaea is) külön fajként veszi *Hesperis vrabélyiana* SCHUR néven.

A kutatás az OTKA F6263 sz. program keretében készült.

4. SCHMIDT G. *A juvenilis hajtásállapot és a gyökeresedő képesség összefüggése a Cupressaceae családban.*

1307. szakülés, 1996. március 11.

1. KURUCZ G.: *Az arborescens korpafűvek filogeneze és modern taxonómiája. I. Protolipidodendropsida és kapcsolt taxonjaik.* Hozzájárult: MÉSZÁROS S., PINTÉR I.
2. BAGI I., SZILÁGYI Z.: *Asclepias syriaca* klónok strukturális vizsgálata a Kiskunsági Nemzeti Park fülöpházi homokterületein.

Az *Asclepias syriaca*, selyemkóró, szaporodása alapvetően vegetatív úton történik a természetközeli élőhelyeken. A zavartalan homoki gyepekben nem képes megtelepedni, elsődleges támadáspontja az ilyen élőhelyeken a degradációra utaló *Brometum tectorum* társulás *secalietosuma*, megtelepedése után klónjai más vegetációs egységbe korlátozottan áttérhetnek (ld. BAGI I., SZILÁGYI Z. MBT Bot. Szakosztály 1301. előadóiülés). Mivel a magvai igen alacsony arányban csíráznak még az arra alkalmas zavart élőhelyeken is, a szaporodás vegetatív klónképző útja a növény demográfiai stratégiájában döntő jelentőségű.



Az *Asclepias* klónok strukturális sajátosságait a Kiskunsági Nemzeti Park IV-s, fülöpházi homokbuckák területének fokozatosan védett részein vizsgáltuk, elsősorban azokat a klónokat, amelyek természetes növényzetű környezetbe ékelődve találhatók meg és kiterjedésük nem haladja meg az 50 m<sup>2</sup>-et. Annak ellenére, hogy mintegy 400 hektáros területet vizsgáltunk át, a fenti követelményeknek megfelelő *Asclepias* klónt mindössze nyolcat találtunk. Minden esetben centiméteres pontossággal rögzítettük a hajtások tövének helyzetét, az egyes hajtásokat a rajtuk kifejlődött termések száma alapján csoportosítottuk. (Megjegyzendő, hogy a vizsgált klónok hajtásainak több, mint fele – olykor akár 85%-a – nem tartalmaz termést.). A klón struktúra analízise során vizsgáltuk a klón (genet) funkcionális egységeinek (ramet) jellegzetességeit, a rametek egymáshoz való kapcsolatait, az összeköttetést biztosító rizómák (általánosan spacerek) adatait, az általuk kialakított hálózat törvényszerűségeit. (A vizsgálatok során a felszínen megfigyelhető rametek alapján következtettünk a spacerek felszín alatti horizontális mintázatára.)

A rametek átlag 77%-a egy, 15%-a kettő, 5%-a három, 3%-a négy hajtásból áll, a magasabb hajtásszám előfordulásának aránya elenyésző. A zavartabb (taposott, legeltetett) területek rametjéi esetében a hajtásszám növekedése figyelhető meg. A spacerek (itt rametek közötti rizómák) hosszúsága rendkívül változó, olykor 1–1,5 m-t is eléri. Különösen a buckaoldalak klónjai esetében, ahol a buckatető és a buckaköz növényzete jelentősen eltérő jellemző, hogy az *Asclepias* rizómák a különböző vegetációs egységekbe behatolva karakterisztikusan eltérő hosszúságú spacereket képeznek. A spacerek által alkotott mintázat viszont feltűnően egyszerűen felismerhető ismétlődő alapelemekből épül fel. Két alapelemtípusból áll, amelyek aránya a hálózat kialakításában 1:1. Az első teljesen lineáris növekedést tesz lehetővé, a másik viszont elágazást okozhat. Az anyaramet és két utód rametjéig által bezárt szög átlagosan 86°-os (az esetek több mint 60%-ában [80–95°] közötti). A két utód rametnek az anyaramettől való távolsága nem egyforma, jellemző a két spacer 3:2 hosszúsági aránya. Figyelembe véve az anyaramethez vezető spacer irányát az elrendezés nem szimmetrikus. A hosszabb spacerű utódramethez tartozó spacer előbbivel átlag 150°-os szöget zár be, míg a másik 124°-osat. Hozzávetőlegesen az esetek 1/4 részében változatlan átlagos szögek mellett az utódnövényekhez vezető spacerek hossza felcserélődhet. Viszonylag gyakori, hogy a jellemző szögek megtartásával csak egy utódramet lehet megfigyelni a felszínen. A fenti elemek változatos kombinációjából igen sokféle hálózat alakulhat ki, melyek biztosítják a növény rizómái számára a legcélszerűbb utat egy kedvezőnek tűnő új élőhely megtalálásához (lineáris alapelemek túlúlya), ugyanakkor a még alkalmasnak mutakozó élőhely fokozottabb behálózásához, illetve határainak „letapogatásához” (azonos irányú elágazó elemek halmozódása).

3. BÖLÖNI J.: *Adatok a molyhos és a szirti madárbirs előfordulásához.*

4. KIRÁLY G.: *Újratalált fajok (Cardamine trifolia, Thlaspi alpestre) a Kőszegi-hegységben.*

### 1308. szakülés, 1996. március 25.

1. PETHŐ M.: *A gabonafélék gyökerei által kiválasztott ciklikus hidroxámsavak szerepe a növények mikroelem-felvételében.* Hozzászolt: PINTÉR I.

2. VOJTKÓ A.: *Eredmények a Bükk-hegység sziklavegetációjának tanulmányozásában.* Hozzászolt: BABOS K.

A Bükk hegység sziklavegetációja ZÓLYOMI BÁLINT munkássága révén vált számunkra először ismertté (ZÓLYOMI 1936). A dolgozatában leírtak jó része a mai napig is alapozó jellegű megállapítás a témában kutató számára. Olyan úttörő vizsgálatok voltak ezek, melyek szerint – az igen alapos cönológiai felvételezés segítségével – elkülöníthetők voltak a meleg déli oldalak és a hűvös északi lejtők sziklagyepei, valamint a különböző növényföldrajzi hatás alatt álló társulások egymástól. Ebben a Bükk hegységre vonatkoztatva 71 cönológiai felvétel összesített tabelláját találjuk meg, összehasonlítva a Kárpát-medence egyéb sziklagyepeivel. A későbbiekben ezt a felosztást tovább finomítva született meg az 1966-os cikk (ZÓLYOMI 1966), amelyben a bükki sziklagyepek további elkülönítését is nyomonkövethetjük. Ehhez képest bükki vonatkozásban összevonást fogalmaz meg az 1994-es Ökológus Kongresszuson bemutatott anyag (ZÓLYOMI és TÖRÖK 1994), mely az eredeti cönológiai felvételek számítógépes feldolgozására alapoz.

A 80-as évek végén, a 90-es évek elején indított, A Bükk hegység egészét érintő sziklagyepeket kutató munka során, az irodalmakhoz képest némiképp módosult a Seslerio-Festucion csoport ismerete. A nagyszámú felvételi anyag (200 cönológiai felvétel) nagyszámú felvételi hely (45 helyszín) adatait elemezve számos új megállapítás is tehető:

1. A dolomiton megtalálható sziklagyepek egyrészen szubatlanti-szubalpi (Calamagrostio-Seslerietum variae), másrészen szubmediterrán-közép-európai jelleggel dominálnak (Seslerietum heuflerianae-hungaricae genistetosum pilosae) aszerint, hogy a helység milyen klímájú területein alakultak ki.

2. A mészkő alapkőzet Seslerietumai további fajkészletbeli elkülönülést mutatnak az expozíció alapján (nyugati expozíció: a zárt állományú Seslerietum heufferianae-hungaricae inulatosum; északi expozíció: a hűvös klímájú nyílt S. h-h saxifragetosum; keleti kitettség: a valamivel naposabb, szintén nyílt S. h-h bükkense [korábban Diantho-Seslerietum] szubasszociációk formájában).

3. A gabbro-diabáz kőzet meredek északi falán már kárpáti gyepekre emlékeztető nyúlfarkfűvesek jellemzőek (s.h-h subcarpicum), melyekben szokatlan a viszonylag sok erdei elem (Quercetea és Querco-Fagea fajok).

4. A társulások közül élesen elkülöníthetők az északi oldalak Seslerietumai a déli oldalak *Festuca pallens* gyepeitől. Ezáltal nem igazolható az állítás, miszerint nem különül el egymástól a két típus (ZÓLYOMI és TÖRÖK 1994). Nem támogatható tehát, az egy asszociációba kerülésük sem! További megfigyelhető tény a Campanulo-Festucetum pallentis-nek egy záródó *Stipa* (*joannis pulcherrima*) stádiuma.

5. A zárt fűszáraz jellegű gyepek (Brometalia sorozat) további analízise indokolt, mivel ezen a téren tapasztalható a legtöbb tennivaló. Kimutatható az ilyen típusú gyepek (Polygalo-Brachypodietum pinnati) előfordulása különböző alapkőzeteken, eltérő tengerszint feletti magasságokban és más-más szukcesszionális körülmények között. Ezzel párhuzamosan a *Bromus erectus* domináns gyepek is figyelmet érdemelnek.

A kutatás az OTKA F6263 sz. program keretében készült.

Irodalom:

ZÓLYOMI B. 1936: A pannóniai flóratartomány és az észak-nyugatnak határos területek sziklanövényzetének áttekintése. *Ann. Mus. nat. Hung.* 32: 136–174.

ZÓLYOMI B. 1966: A pannóniai flóratartomány és a környező területek sziklagyepeinek új osztályozása. *Bot. Közlem.* 53: 49–54.

ZÓLYOMI B., TÖRÖK K. 1994: Magyarország öt sziklagyeptársulásának számítógépes elemzése. III. Magyar Ökológus Kongresszus, Szeged, Poszterösszefoglalók p. 192.

3. SCHMOTZER A.: *A déli Bükk eocén mészkövön kialakult sziklagyepeinek cönológiai elemzése.* Hozzájárult: VOJTKÓ A., NAGY B.

A harmadkori eocén mészkő előfordulások kiterjedésükben messze elmaradnak a hegység fő tömegét kitevő triász mészkő és agyagpala felszínekhez képest, de hegységperemi szituációban több botanikai szempontból is értékes kibukkanásuk vált ismeretessé. Ezen természetközeli, jelenleg csekély diszturbációs hatás alatt álló gyepek, a nálunk kevésbé feltárt Polygalo-Brachypodietum pinnati társuláshoz sorolandók. A társulás ezen állományainak vizsgálata során a következő kérdésekre kerestük a választ:

1. Hogyan határozzák meg a társulás fiziognómiáját az adott expozíciós viszonyok?

2. Hogyan érzetik hatásukat a meglévő, illetve egykori kontakt (fás) társulások?

3. A kőzet fizikai sajátosságaiból fakadóan, milyen korreláció figyelhető meg a DNY-i Bükk jellegzetes dolomitvegetációjával?

A 30 cönológiai felvétel alapján Polygalo-Brachypodietum pinnati jellemző, konstans fajai eocén mészkövön: *Adonis vernalis*, *Asperula cynanchica*, *Brachypodium pinnatum*, *Centaurea sadleriana*, *Cirsium pannonicum*, *Dorycnium herbaceum*, *Inula ensifolia*, *Linum flavum*, *Peucedanum cervaria*, *Polygala major*, *Pulsatilla grandis*, *Viola hirta*. Az előzetes vizsgálatok eredményeképpen a következő típusokat különítettük el:

(1) D-i, DNY-i expozícióban, erős szubmediterrán-kontinentális hatás alatt álló, bokorerdőkkel, melegkedvelő tölgyesekkel mozaikban lévő - másodlagosnak tartott sztyepprért jellegű állományok, melyek a fent említett fajokon kívül jól jellemezhetőek: az *Aster amellus*, *Centaurea micranthos*, *Libanotis pyrenaica*, *Melampyrum arvense* stb. főleg *Festucetalia* fajokkal. A dominancia viszonyokban (átlagos borítás: 84%) az egyszikű fűfélék (*Brachypodium pinnatum*, *Festuca rupicola*, *Stippa* spp.) uralkodnak (átlagosan 65%). (2) É-i, ÉK-i expozícióban, mind megjelölésében, mind fajkészletében – a nemrég azonosított – bükk-i dolomitgyepek *Carex humilis* típusához hasonlított (Poo badensi-Caricetum humilis seslerietosum hungaricae), annak mintegy eocén mészkövi vikáriáns társuláspárjaként értékelhető, ahol a *Sesleria hungarica*-t a *Brachypodium pinnatum* helyettesíti. Jellemzi a magas faj-egyed diverzitás (104 faj a 16 felvételben, kvadrátonkénti átlag 41 faj!), továbbá a gyepteljes záródása, melyben számos kedvezőbb vízellátottságot mutató – olykor Arrhenatheretalia jellegű – lokálisan a dolomitgyepekre jellemző faj is részt vesz: *Briza media*, *Carex humilis*, *Carex tomentosa*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Genista pilosa*, *Linum catharticum*, *Prunella grandiflora*. A domináns fűfélék mellett a kétszikűek átlagos borítása közel 50%-ra emelkedik. Ezek a gyepek szoros kontaktusban állnak a vápákban megjelenő bizonytalan cönológiai helyzetű cserjésekkel, melyek az erdősztyepp fajokon kívül (*Asparagus officinalis*, *Dictamnus albus*, *Iris variegata*, *Laser trilobum*) jellemző higrofil (ill. szintén lokálisan dolomitjelző) elemeket (*Frangula alnus*, *Thalictrum lucidum*, *Viburnum opulus*) is magukban foglalnak, a közetszerkezet indukálta mikroklima anomáliákból adódóan. Ezen gyeptípushoz hasonlatosan az egykori erdők helyén, plakorhelyzetben kialakult – *Danthonia alpina*, *Molinia arundinacea* jellemezte – mezofil irtásrétek is.



A kutatás az OTKA F6263 sz. program keretében is készült.

Irodalom:

JAKUCS P. 1962: A domborzat és a növényzet kapcsolatáról. *Földrajzi Értesítő* 11: 203–215.

VOJTKÓ A. 1992: A déli Bükk dolomitnövényzetének előzetes vizsgálata. *Fol. Hist.-nat. Mus. Matr.* 17: 139–150.

4. BUNKE Zs.: Egy magyar politikus, történetszakértő angol herbáriuma. 175 éve született Simonyi Ernő.

### 1309. szakülés, 1996. április 15.

1. Könyvismertetés (TERPÓ A.)

2. VOJTKÓ A.: *Az Asplenium lepidum Presl újabb előfordulása és természetes élőhelye hazánkban.*

Az *Asplenium lepidum* PRESL kelet-mediterrán, montán flóraelem, nem új adat a hazai flórában, de természetes aljzaton és termőhelyen való kimutatása novumnak minősül. Elterjedése az ország déli részén volt igazolt (VIDA 1963; PINTÉR 1991), azonban ezen élőhelyek megszűntek, így a növényt kipusztultnak feltételezték hazánkban (SIMON 1992). 1995-ben került elő újra a Bükk hegységből dolomit alapkőzettről, az Ómassa melletti Vöröskő szikláiról. Ez a térség már korábban is ismert volt ritka fajairól, pl. a *Mannia triandra* (SILLER 1979), *Cypripedium calceolus* (SUBA et al. 1982), *Ophrys insectifera* (VOJTKÓ 1991) előfordulása révén.

A növény levelei az *Asplenium ruta-muraria*-ra hasonlítanak, hasogatottak, finomak, áttetszők, mindenhol 1 sejtű mirigyszőrökkel borított, világoszöld. A faj, mint más *Asplenium*ok is, könnyen hibridizálódik. Ezek az alakok korábbról már jól ismertek KÜMMERLE (1922), REICHSTEIN (1981, 1984), VIDA (1960, 1963, 1964, 1970), PINTÉR (1991) munkái révén.

Az *Asplenium lepidum* élőhelye mezofil, reliktum jellegű sziklagyep, melyet jégkorszaki maradványfajokban gazdag erdők vesznek körül. Magashegységi jelleget kölcsönöz a Vöröskő szikláinak a számos montán-szubalpin elem is, mint pl. *Arabis alpina*, *Asplenium viride*, *Astrantia major*, *Calamagrostis varia*, *Centaurea mollis*, *Cirsium erisithales*, *Clematis alpina*, *Moehringia muscosa*, *Polystichum lobatum*, *Rubus saxatilis*, *Sesleria varia*. A térség a Bükk hegység és talán Magyarország montán fajokban leggazdagabb területe, de egyben számos déli és keleti elterjedésű faj elszigetelt előfordulásának szélső pontja is, mint pl. *Aconitum anthora*, *Carex brevicollis*, *Cerasus fruticosa*, *Cirsium pannonicum*, *Cotinus coggygria*, *Cytisus albus*, *Iris graminea*, *Orysopsis virescens*, *Peucedanum oreoselinum*, *Polygala major*, *Rosa pimpinellifolia*, *Spirea media*, *Vinca minor*, *Waldsteinia geoides*.

A kutatás az F6263 sz. OTKA program keretében folyt.

Irodalom:

KÜMMERLE J. B. 1922: Két új haraszt Albániából. (Zwei neue Farne aus Albanien). *Magyar Botanikai Lapok*, 21: 1–5.

PINTÉR I. 1991: Az *Asplenium lepidum* (C.) Presl és az *Asplenium x javorkae* Kümmerle újabb előfordulása Magyarországon. 100 éves az MBT Botanikai Szakosztálya. *Biotár* 7: 43.

REICHSTEIN T. 1981: Hybrids in European Aspleniaceae (Pteridophyta). *Botanica Helvetica* 91: 89–139.

REICHSTEIN T. 1984: Familie Aspleniaceae. In: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Teil 1 (Szerk.: HEIGI G.), Verlag Paul Parey, Berlin, pp. 211–266.

SILLER I. 1979: *Mannia triandra* (Scop.) Grollé in Hungary. *Acta Bot. Hung.* 25: 139–142.

SIMON T. 1992: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.

SUBA J., TAKÁCS B., LÉGRÁDY GY. 1982: A Jávorhegy, Ómassa fölötti északi oldalának botanikai értékei. *Abstracta Botanica* 7: 45–48.

VIDA G. 1960: Ein neuer intergenerischer Farnbastard. *Acta. Bot. Acad. Sci. Hung.* 6: 427–432.

VIDA G. 1963: Zytogenetic der ungarischen Asplenium Bastarde. *Bot. Köz.* 50: 235.

VIDA G. 1964: Ursprung und Systematic red tetraploiden Asplenium Arten. *Bot. Köz.* 52: 166.

VIDA G. 1970: The nature of polyploidy in *Asplenium ruta-muraria* L. and *A. lepidum* Presl. *Caryologia* 23: 525–547.

VOJTKÓ A. 1991: Légybangó (*Ophrys insectifera* L. em. Grufby in L.) az Északi-középhegységben. *Folia Hist. nat. Mus. Matr.* 16: 74.

3. SZALMA E.: *Utricularia* fajok csapdázási mechanizmusa. Hozzászól: BABOS K.

4. LENCSEŠ G.: A Baglyas-hegy természeti értékei és növényvilága. Hozzászól: BABOS K., CSONTOS P., VOJTKÓ A.



5. GYALUS B., KOVÁCS M., MÁTHÉ I.: *Utak mentén gyűjtött Plantago fajokból készített gyógyteák elemértalma*. Hozzászolt: SZALAY L.
6. TERPÓ A.: *Urbán botanikai flórákutató a Cseh Köztársaságban*. Hozzászolt: CSONTOS P., SURÁNYI D., VOJTKÓ A., SZALAY L.

### 1310. szakülés, 1996. április 29.

1. KURUCZ G.: *Az arborescens korpaűvek filogeneze és modern taxonómiaja II. Lepidodendropsida és kapcsolatos taxonok*. Hozzászolt: BABOS K.
2. HARNOS N., VEISZ O.: *A levegő CO<sub>2</sub>-koncentrációjának hatása a kalászos gabona fajok termésére*. Hozzászolt: SZALAY L., BABOS K.
3. SURÁNYI D.: *A hazai intergenerikus őszibarack-mandula változatok jelentősége és jellemzése*. Hozzászolt: SZALAY L.

### 1311. szakülés, 1996. május 20.

1. *Elnöki bejelentés Dr. Sárkány Sándor professzor temetésének időpontjáról*.
2. POMOGYI P., BANCSEI I., SZALMA E.: *A Kiskörei tározó (Tisza-tó) vegetációtérképezése*. Hozzászolt: STOLL-MAYER Á.-NÉ, BABOS K.

A Kiskörei tározó (Tisza-tó) vízfelületének jelentős hányadát borítja vízi- és mocsári növényzet. A növényfedettség az évek során gyorsan nő, ami esetenként a víztér hasznosíthatóságát is gátolja már. A kérdéskör rendszeres vizsgálata nem, vagy csak részletesen történt meg a korábbi években, ezért a Közép-Tisza Vidéki Vízügyi Igazgatóság megbízásából feladatunk a Kiskörei tározó botanikai-, növényökológiai vizsgálata volt. Munkánk a vegetációtérkép elkészítésére, florisztikai és cönológiai felvételezésekre, produkciobiológiai mérésekre és a szukcessziós irányok prognosztizálására irányult. Most a vegetációtérképezés eredményeit foglaljuk össze.

A vizsgálatokat 1993-94 augusztusában végeztük. A terület florisztikai és cönológiai felmérését 1993-ban klasszikus terepbotanikai módszerekkel végeztük el. A vegetációtérképezéshez szükséges légifelvétel ugyanebben az időben készült el, amelyből 1:5000 méretarányú fotótérkép készült. 1994-ben a fotótérképnek a teljes területre montázsolt anyaga alapján végeztük el a helyszíni beazonosításokat. A cönotaxonómiai egységek beazonosítását számokkal és betűkből álló kódrendszer alkalmazásával végeztük el, szubasszociáció vagy fácies szintig, esetenként – különösen mocsári növényállományokban – a színzónium feltüntetésével. A fotótérképen lehatárolt társulástani egységek területét (asszociáció szintig) planimetráltuk, így meghatároztuk a jelenleg domináns növénytársulások területi részesedését.

A tározótérben 58 hínár- és mocsári növényfaj található. A megfigyelt viszonylag magas fajszám arra utal, hogy jelentősen eltérő élettípusú alakok találhatók ki. A tározó területén (Abádszalóki-medence /TAB/, Sarudi-medence /TSB/, Poroszlói-medence /TPB/, Valki-medence /TVB/) 11 karakter társulás és ezeknek 30 szubasszociációja fordul elő. A tározó uralkodó hínártársulása a Salvinio-Trapetum, mely mind a négy medencében megtalálható. A tározó összterületének (127 m<sup>2</sup>) 11,1%-át (azaz 14,16 km<sup>2</sup>) borítja. A többi hínártársulás az előzőkhöz képest elenyésző területi részesedéssel szerepel.

Összesítve, csökkenő sorrendben – jelezve, hogy melyik medencében fordul(nak) elő – a következő területi értékeket summázhatjuk:

|  |                        |         |                    |
|--|------------------------|---------|--------------------|
| Nymphaeetum albo – luteae  | 1,344 km <sup>2</sup>  | 1,06%   | TSB, TPB, TVB      |
| Trapo – Nymphoidetum   | 1,089 km <sup>2</sup>  | 0,86%   | TAB, TSB, TPB, TVB |
| Potamogetum nodosi   | 0,547 km <sup>2</sup>  | 0,43%   | TAB, TSB, TPB, TVB |
| Myriophyllo-Potamogetum  | 0,268 km <sup>2</sup>  | 0,21%   | TAB, TSB, TPB, TVB |
| Najadetum martini  | 0,187 km <sup>2</sup>  | 0,15%   | TAB, TSB, TVB      |
| Ceratophylletum demersi  | 0,099 km <sup>2</sup>  | 0,08%   | TAB, TPB, TVB      |
| Lemno – spirodeletum<br>(wolffietosum arrhizae<br>ceratophyllosum) | 0,046 km <sup>2</sup>  | 0,04%   | TAB                |
| Salvinio – Potamogetum   | 0,0003 km <sup>2</sup> | 0,0002% | TPB                |
| Helophyton (mocsári) asszociációk:                                 |                        |         |                    |
| Scirpo – Phragmitetum  | 24,24 km <sup>2</sup>  | 19,09%  | TAB, TSB, TPB, TVB |
| Clycerio – Sparganietum  | 0,0116 km <sup>2</sup> | 0,09%   | TAB, TSB, TPB, TVB |

Vizsgálati eredményeink alapján lehetőség nyílt a korábbi adatok összehasonlítására (SASS J. 1984–85. évi eredményei), melynek alapján megbecsülhető a hinárállományok terjedésének üteme. 1984–1994 között a tározó összterületéhez (127 km<sup>2</sup>) viszonyítva a hydathophyton asszociációk megközelítőleg 1,2–1,3%/év növekedést mutatnak, azaz évi 1,5–1,6 km<sup>2</sup>-t. 1994-ben a vízi makrovegetációval borított terület közelítőleg meg egyezik a Kiskőrei tározó szigeteinek nagyságával (a topográfiai adatok alapján ez 43 km<sup>2</sup>).

A mocsári növényzet terjedésével kapcsolatosan, korábbi irodalmi adatok hiánya miatt nem látjuk cél szerűnek ennek mértékét megadni. De a fent bemutatott eredmények arra engednek következtetni, hogy legalább akkora intenzitással terjednek, mint a hinárok.

### 3. SZABÓ L.: Emlékezés Mándy Györgyre, a magyar agrobotanika úttörő egyéniségére.

#### 1312. szakülés, 1996. október 7.

SIMON TIBOR 70 éves

#### 1. Köszöntés (BÁCSY E., ALBERT É., VIGH K., PÓCS T., DRASKOVITS R.) és az ünnepelt válasza.

Tisztelt ünnepi szakosztályi ülés, kedves kollegák és barátok!

Ez az ünnepi ülés méltatással és a tanítványok, illetve követők szakmai előadásaival tisztelg SIMON TIBOR professzor urnak és köszönti Őt 70. születésnapja alkalmából.

A debreceni Egyetem, no meg a Fűvészkert nevelte SIMON TIBORT biológussá. Biológia-földrajz szakos tanári oklevelét itt szerezte 1950-ben. A debreceni egyetem Növényteni Tanszékén kezdte pályafutását, ahol több növényteni diszciplínát és talajtant oktatott. Itt induló kutatásainak szakterülete a hazai flóra- és vegetáció föltárása. Ennek eredményeként jelent meg 1957-ben Die Walder des nördlichen Alföld c. könyv, mely a Magyarország tájainak vegetációját bemutató sorozat első kötete. Itt jegyzem meg, hogy erre az időszakra esik a hazai cönológia-társulástan hősora, a SOÓ REZSŐ kinevelte nagy generáció működése. SIMON TIBOR is tagja volt ennek a sikeres csapatnak, akik közül néhányan most ünnepelnek velünk. A sors külön adománya, amikor több, lendületes fiatal együtt dolgozik egy szakmában. (Ilyennek vagyunk tanúi most is a Növényrendszertani és Ökológiai Tanszékén.) Ezen a tudományterületen dolgozva fedezte fel a csarodai Nyíres-tó és Báb-tava tőzegmohalápjait 1952-ben, melyek azóta is természetvédelmi területek. Neki jutott az a feladat is, hogy ezeket a pusztulásnak indult lápokot megmentse.

Határainkon túl a Bihar-hegység, a Déli-Kárpátok, a Pirin növénytársulásait, tőzegmohalápjait, havasi rétjeit dolgozta fel floristikailag, cönológiaiilag; már ekkor figyelmet szentelve a moháknak. Dolgozott a Duna-deltában, az orosz, a lengyel és a német síkságon; járt Kínában, a Kaukázusban. Megjelent publikációit nemzetközi elismerés kísérte.

A másik, az eddigiekhez szorosan kapcsolódó, általa művelt tudományterület a rendszertan. Munkássága ezen a téren is szerteágazó. Hadd említssem a komló feldolgozását a magyar kultúrflóra számára, a *Festuca dalmatica* összehasonlító vizsgálatát, vagy a *Dryopteris assimilis* társszerzővel – VIDA GÁBOR – történet feltárását. Minden diák-generáció tudja a *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica* SOÓ et SIMON történetét. Kiváló rendszerező alkatát és szorgalmát dicséri az 1992-ben megjelent a Magyarországi edényes flóra határozója. Ez a határozókönyv teljes átdolgozása az 1968-as kiadásnak és emellett értékes ökológiai, társulástani, természetvédelmi táblázatokkal is kiegészült. Ha már a határozókönyvekről esik szó... ömaga szerint is kedves könyve a középiskolákban használatos Kis növényhatározó. Ez valóban sikerkönyv lett, hiszen 1994-ben a 19. kiadása látott napvilágot. Jelenleg is dolgozik, SEREGÉLYES TIBORral, a következő, immár huszadik, fényképekkel illusztrált kiadáson.

SOÓ REZSŐ professzor erőteljes rábeszélésére 1955-ben a civis várost fölcseréli Budapesttel, pontosabban a Növényrendszertani Tanszékkel és a Botanikus Kerttel, ahova családja is követi.

Nagyhorderejű, mintegy tizenöt évi terepmunka eredményeként napvilágot látott munkája a Zempléni hegység sziklagyp- és erdőtársulásainak, új matematikai módszerekkel történet feldolgozása, ez az említett magyarországi vegetáció-sorozat hetedik kötete: Vegetationsstudien in Zempléner Gebirge, egyben akadémiai doktori értekezése is, melyet 1972-ben védett meg. A sorozat többi kötetének szerzői a már idézett nagy generáció tagjai.

A továbbiakban röviden utalok a tudományos életút folytatására és csak a legfontosabb állomásokat említem. Ilyen a csévharaszi területen a széleskörű IBP kutatások megszervezése és beindítása, majd a Kiskunsági Nemzeti Parkban a bugaci Juniperus kutatóbázis kialakítása, többek között a MAB program keretében. A Sík-főkút projectben bryoökológiai tanulmányokat folytatott és az összefoglaló kötetben a hazai erdei epifiton-



mohatarakó részletes vizsgálatát és szintézisét adja. Szomorú kötelességként újabban a Szigetköz botanikai monitorozásában tevékenykedik, a Bős-nagymarosi erőmű ökológiai hatásainak jelzésére. Florista, cönológus, ökológus, bryológus tapasztalatait töretlen lendülettel érvényesíti a természetvédelemben. Számos védett területünk létrejötténél bábáskodott és teszi ezt jelenleg is. Ilyen irányú legutóbbi sikeres munkája. A hazai edényes flóra természetvédelmi érték besorolása (Abstr. Bot. 1988).

Publikációi számosak: két monográfia, több könyvrészlet, mintegy kilencven szakk cikk, tankönyvek és jegyzetek, lexikonok, ezekben társszerző, szerkesztő. Tudományos munkássága hazánk és Délkelet-Európa terépbotanikai információrendszerét gazdagítja, az erdő biológiai szemléletű művelését, a védett területek kezelését, rekonstrukcióját segíti.

Mint egyetemi oktató sok sikeres tanítványt nevelt és ezt a tevékenységét most is folytatja. Ki tudja megmondani, hány vizsgát ült (szenvedett) végig? Egyik legnagyobb erőssége a biztos növényismeret. A hallgatók legtöbbször a terepen tanultak tőle és szerencsések lehetnek azok a botanikus generációk, hála Istennek, sokan vannak, akiknek minden tudását önzetlenül és fáradhatatlanul továbbadta.

1966-tól 1993-ig volt a tanszék vezetője, eleinte docensként, majd 1973-tól professzorként. Hadd szóljak most a tanszékvezetőről. Soó REZSŐ nagy egyéniség volt. Távozása a tanszék éléről méltó volt hozzá: „ezt a küszöböt többé nem lépem át” mondta és meg is tartotta. Így hirtelen szakadt SIMON TIBORra a tanszék, amit vezetnie kell. Ezt a gyors váltást csaknem minden tanszéki tag megkönnyebbüléssel fogadta. Soó REZSŐ meg- regulázott, erős kézzel vezetett tanszéket hagyott maga után. SIMON TIBOR más, jámborabb stílusban irányított, ő létszámban gyarapította és nevében bővítette a tanszéket – és lettünk Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék. A tanszéki munkaszervezésben a vállratevéses módszert alkalmazta. Vezetőként nem voltak benne erősek a főnöki ambíciók. Nem irányította munkatársait, hanem hagyta kibontakozni őket, tág teret biztosítva ehhez. Csendben vonzolta a tanszékvezetési igáját, írta garmadával a jelentéseket, ennek művésze lett.

Kivételese erőse a mai hívságos karriervilágban, hogy sohasem akart többnek vagy másnak látszani, mint ami. Nem küzdő, inkább konfliktust kerülő, türelmes szelíd ember. Hogy vele milyen könnyű volt tartós, jó viszonyban lenni. arra tanszékünk kiváló, nemrég elhunyt professzora, a szellemében ma is köztünk élő JUHÁSZ-NAGY PÁL a legjobb példa. Az, hogy ők ketten zavartalan, baráti egymásmellettségben éltek és természetesen alkottak, az mindkettejük emberi nagyságának tudható be. Ők ketten a tanszéki kollektíva mellett létrehozta és fenntartotta egy akadémiai ökológiai modellező kutatócsoportot is – és a két csapat nemcsak az örö- mök és sikerek megélésében, hanem a mindennapi munkában, a gondok és nehézségek elhordozásában is példásan összetart. Ezt a közösséget sem egy Bokros-csomag, sem az azóta minket ért megalázó, kicsinyes intéz- kedések – jöjjenek azok egyetemi vezetésünktől, vagy külső hatalmasoktól – nem ingatták meg. Azt kívánom, hogy ezt a tőlük kapott örökséget megbecsüljük, a mai nehezebb és alattomosabb világban megtartsuk és ki tud- ja milyen jövőbe, átmentsük.

Jó szervező, megbízható, nagy munkabírási kolléga lévén, rengeteg társadalmi funkciója volt és van, egyetemen belül és kívül. Volt tanszékcsoportvezető, dékánhelyettes, jelenleg is összefogója a doktori iskolá- nak. Részt vett a biológus-mérnök képzés létrehozásában, ennek keretében ma is oktat. A Magyar Tudományos Akadémia Botanikai Bizottságának tagja, majd elnöke, a Magyar Biológiai Társaság elnöke, az MBT Termé- szetvédelmi Szakosztályának elnöke. Sokáig dolgozott a Botanikai Közlemények szerkesztésében, jelenleg tag- ja az Acta Botanica szerkesztő bizottságának.

Elismerésben és megbecsülésben bőven volt része. Most csak a szívéhez legközelebb álló díjakat említem. Ilyen a nagy tudásával és közvetlen emberségével kiérdemelt Zempléni Aranyszarvas Díj, melyet egy civil szer- vezettől, az Erdészeti Egyesülettől kapott. Büszke a Herman Ottó díjra és végül az Eötvös József Koszorúra.

SIMON TIBOR professzor úrnak hetvenedik születésnapja és nyugdíjba vonulása alkalmából szeretettel kí- vánunk erőt, egészséget és azt, hogy továbbra is maradjon aktív, továbbra is tevékenykedjen a társadalom jó irányba terelésén, a hallgatók épülésén a mi körünkben, a megszokott tanszéki környezetben.

DRÁSKOVITS RÓZSA

2. SZATMÁRY Ö.: *A modern macro-taxonómia*. Hozzászolt: BABOS K., PÖCS T.
3. LÁNG E.: *A Nemzetközi Biológiai programról (IBP) a Long-Term ökológiai kutatási projektekig*. Hozzászolt: FEKETE G.
4. SZABÓ M.: *A nedves élőhelyek növényzetének hosszútávú változásai*.
5. PODANI J.: *Crataegusok fenetikai és kladsztikai vizsgálata: módszertani fejlemények*. Hozzászolt: MÉSZÁROS S., PRÉCSÉNYI I., BABOS K.
6. NAGY J., FIGECZY G., PENSZKA K.: *Tőzegmoha párnák egy észak-magyarországi lápon*.



1. BAGI I., SZIGETVÁRI CS.: *A Cleistogenes serotina, késeiperje elterjedési mintázata a Kiskunsági Nemzeti Park fülöpházi homokterületein.* Hozzászolt: BABOS K.

A *Cleistogenes serotina*, késeiperje a Kiskunsági Nemzeti Park homokterületeinek intenzíven terjedő, invazív faja. A fülöpházi homokbuckák fokozottan védett UNESCO bioszféra rezervátum magterületeinek a rendelkezésre álló légifotók léptékei által elérhető felbontásban felmértük a faj elterjedését. A Strázsa hegyi körzetről készült légifotó alapján 20×20, a Fehér hegyi körzetből 15×15 m-es kvadrátokra vonatkoztatva térképeztük a faj abszolút borítási értékeit.

A jobb felbontás miatt részletesebb elemzésre a Fehér hegyi körzetben készült eloszlási térképek alkalmasabbak: a faj további elterjedését vizsgálva, a későbbiekben e terület szolgálhat referenciaként. A területről 1990-ben készített, a *Cleistogenes* önálló vegetációs egységként (mint arra korábbi e tárgyú előadásainkban rámutattunk *Festucetum vaginatae* *fumanetosum* *Cleistogenes* *facies*) ábrázoló térképnek az 1996-ban készített eloszlástérképpel való összevetése alapján a következő magállapítások tehetők: A *Cleistogenes* elterjedése továbbra is igen intenzív, a területnek 1990-ben mintegy 6%-át borította 1%-nál nagyobb dominanciával, 1996-ra ez az érték 23%-ra emelkedett, ami közel négyszeres területnövekedést jelent. Az elfoglalt területek vegetációját 1990-ben a következő egységek képezték *Festucetum vaginatae* *typicum* (67,7%), *F. vaginatae* *fumanetosum* (21,6%), *F. vaginatae* *stipetosum* (9,3%), *Brometum tectorum* (4,4%), *F. vaginatae* *salicetosum* («1%). A *Cleistogenes* inváziója abszolút értékben a *Festucetum vaginatae* *typicum* egységben a legnagyobb mértékű. Ugyanakkor – viszonyítva az egyes egységek térképezett területen való kiterjedéséhez – megállapítható, hogy a *Cleistogenes* 1990 és 1996 között a *Festucetum vaginatae* *stipetosum*-ának 28,44, a *fumanetosum*-ának 28,21, *typicum*-ának 20,28%-át merítette ki. Ez az arány a *Brometum tectorum* esetében 6,95%, a *F. vaginatae* *salicetosum* esetében lényegesen kisebb 1%-nál.

A direkt összehasonlító vizsgálatok megerősítették az 1990-es térkép *Cleistogenes* foltjainak analizisével kikövetkeztetett eredményeket, miszerint a *Cleistogenes* inváziójának a *Festucetum vaginatae* *stipetosum*, *fumanetosum* áll ellen legkevésbé, a *typicum* szintén kevésbé ellenálló, a *Brometum tectorum* és a *F. vaginatae* *salicetosum* a faj kezdeti kolonizálásának és terjedésének viszont nem kedvező közege.

A késeiperje terjedésének továbbra sincs kimutatható degradatív jellege, ugyanakkor kirobbanó inváziója a nyílt homokpusztai gyepeket létükben fenyegeti: A *Festuca vaginata* és a *Cleistogenes serotina* között kimutatott erős negatív korreláció arra utal, hogy e két faj tartósan nem fog együtt előfordulni. A degradatív jelleg hiánya miatt feltételezhető, hogy a *Cleistogenes* homokpusztai megjelenése a szekuláris szukcesszió egy olyan lépése, mely idővel egy – *Festucetum vaginatae*-nál zártabb – *Festucetalia valesiacae* társulás kialakulásához vezet, a csoport karaktereként az *Allium moschatum* szintén jelentős elterjedés növekedést mutatott a tanulmányozott időszakban. A *Cleistogenes* Alföldön való megjelenésének szinte kezdettől fogva pontos dokumentálása az Ősmátra (hegyről füvesedés) elmélet e faj példáján keresztül indítható módon támasztja alá.

A *Cleistogenes serotina* invazív sajátosságainak tanulmányozását az OTKA T 016511 számú pályázata támogatja.

2. VOJTKÓ A.: *A Bükk-hegységi zonális társulások és ültetett erdők összehasonlító vizsgálata.* Hozzászolt: PINTÉR I., BABOS K.

Zonális társulások és a termőhelyükre telepített kultúrerdők cönológiai és talajtani viszonyait vizsgáljuk rögzített kvadrátokban. Mintaterületként a Dél-Bükkben telepített erdei fenyvest, telepített akácot és referenciaként cseres tölgyest választottunk egyrésztől, másrésztől a Központi-Bükkben, montán régióban az igen elterjedt lucos telepítést, igen erősen körisesedett egykori bükköst és viszonyításként magashegyi bükköst. A társulásankénti átlag öt cönológiai felvétel feldolgozása és a cönológiai felvételek helyeiről vett talajminták elemzése a következő eredményeket hozta.

1. A cseres tölgyeshez képest mind az erdei fenyvesben, mind az akácosban is az aljnövényzet ZÓLYOMI-féle „W” értékelése egyértelmű szárazodási folyamatot jelez. Ugyanezen lágyszárú szint cönológiai fajcsoport analízise a cseres tölgyesekre jellemző elemek hiányát (*Aceri-Quercion*, *Quercetea*), valamint a gyomjellegű fajok előretörését mutatják a fenyvesben és még inkább az akácosban. Talajparaméterek vonatkozásában nincs ennyire jelentős különbség az egyes mintaterületek, mintanegyzetek között: némi pH csökkenés (5,5 ? 5) (savanyodás) tapasztalható a fenyves és az akácos talajában a cseres tölgyes mintákhoz képest. A lágyszárú szint SIMON-féle természetvédelmi értékelésében a gyomjellegű fajok (Gy) 20% feletti részesedésűek az akácosban, de a fenyvesben is 10% körül vannak.

2. A montán bükkösök övében jelentős területeket borítanak a lucfenyves telepítések és a véghasználat (tarvágások) következtében kiterjedt körisesedett állományokat is találhattunk. Ezen társulások aljnövényzetében a körisesedés mutat azonnali és jelentős eltérést a bükkösközhöz képest: lecsökken a Fagitalia arányok (40% → 20%) és a és a Quercetea elemek részesedése nő meg (több mint háromszorosára a bükkösközhöz képest 7% → 25%). A lucos állomány korától függően szorítja ki a megmaradt bükkös elemeket, sőt a megismételt, újbóli lucfenyő telepítés a talajparamétereket is megváltoztatja. A körisesben pH emelkedés (6,2 → 7) tapasztalható a talajminták alapján és igen erős a szervesanyag csökkenés a bükkösközhöz képest (80% → 15%). Természetvédelmi kategóriáit tekintve a lucosban a zavarástűrők (TZ) aránya kétszerese, a körisesben háromszoros a bükkösének.

A kutatást az OTKA F6263 sz. pályázata is támogatta.

3. HÖHN M., ÁBRÁN P.: *Pinus cembra* populációk vizsgálata a Kelemen-havasok Maros vízgyűjtő területén. Hozzájárult: MÉSZÁROS S., BABOS K.

1996-os évben elkezdtük a *Pinus cembra* állomány feltérképezését a Kelemen-havasokban. Ennek a kontinentális jellegű reliktum fajnak az állományai erősen koncentrálnak a központi Alpok területére (MEUSEL 1965). A Kárpátok térségében izolált foltjai ismertek, de az erdőgazdálkodási munkák az eredeti elterjedési területet tovább csonkították. A felső lucos zóna térségének elegy faja.

A munka elkezdésének több indoka volt: Nincsenek mai, pontos előfordulási adatok erről a ritkulóban lévő tülevelűről (Flora RSR. vol.I. 1952, FEKETE és BLATTNY 1913). Egyedszám és állomány nagysága ismeretlen. A Maros vízgyűjtő területének florisztikai vizsgálata során bizonyossá vált, hogy honos egyedek még előfordulnak a területen. Idegen génanyagból származó egyedek telepítése veszélyezteti az eredeti állományt. A Suceava felőli részen, a Kelemen-havasokban létezik egy lucos-cirbolyás elegyes állomány, melyet mint honos társulást írtak le ottani szerzők (CHIFU et al. 1984). Ennek az állománynak a természetessége vitatható. A faj egyedi védelme és a Kelemen-havasok Nemzeti Park megalakulása indokoltá teszi az állomány feltérképezését a morfo-fenometriai vizsgálatát.

Munkánkat a Negoiu völgyben és a Drágás környékén kezdtük el. Az egyedek erősen elszórtan, kis csoportokban vagy magányosan fordulnak elő, 1500–1700 m között. (Az eddigi legalacsonyabb jelzett térszín 1685 m volt.) Önálló társulást nem alkot, a felső lucos zónában extrém körülmények között, főleg sziklákra fordul elő, minden kitettségben. Elsősorban az erdészeti beavatkozások miatt peremre szorult példányok, melyek növekedése szélsőséges, ezért a méret alapján korreláció nem becsülhető. 122 db 10 m-nél alacsonyabb, 6 db 10 m fölötti, két erdőszéli 22 m magas 30, 37 cm törzsátmérőjű példányt is találtunk. Ez utóbbi a mai Romániában számontartott legnagyobb egyed! Toboz és maghozam kicsi, egy egyednél észleltünk. Két magoncot találtunk. Cönológiai felvételek készítése az élőhely miatt nem lehetséges, így a cönológiai viszonyokra csak az egyedek környezetében előforduló fajok és a terület jelenlegi vegetációtérképe alapján lehet következtetni. A legalább két élőhelyen előforduló fajok csökkenő sorrendben az alábbi cönokategóriákhoz tartoznak: Vaccinio-Piceetalia, Vaccinio-Juniperetea, Alnion viridis, Fagetalia, Symphyto-Fagion, Potentillo-Nardion. Az egyedek védelme lehetővé teszi a honos génanyag megőrzését, felhasználását az erdészeti telepítéseknél, megátalva ilyen módon idegen génanyag betelepítését. A maradvány-egyedek előfordulási adatai alapján rekonstruálható a terület potenciális vegetációja és körvonala azhatók a védelem szempontjai.

4. NGUYEN QUOC THONG, PINTÉR I.: *Azolla-Anabaena* asszociáció tanulmányozása és ivaros szaporítása.

#### 1314. szakülés, 1996. november 4.

PRÉCSÉNYI ISTVÁN 70 éves

1. Köszöntés (LÁNG E., MÉSZÁROS I.) és az ünnepelt válasza.
2. FEKETE G., VIRÁGH K., ASZALÓS R.: *Erdőirtást követő tájmintázat és kapcsolata xerotherm gyepekkel*. Hozzájárult: BABOS K., VOJTKÓ A.
3. MOLNÁR E.: *Kései pitypang populációk demográfiai vizsgálata*, Hozzájárult: BABOS K.
4. TÓTHMÉRÉSZ B., MATUS G.: *Szarvasmarha-legeltetés hatása egy homoki legelő mintázatára és életformátípus megoszlására*.
5. MÉSZÁROS I.: *Ökofiziológiai válaszok szárazság stresszre homoki gyepekben*.
6. PAPP M., NAGY M.: *Vegetációdinamikai vizsgálatok nyírségi degradált gyepekben*.



### 1315. szakülés, 1996. november 18.

1. BARNABÁS B., SZUNDY T., KOVÁCS-SCHNEIDER M., GYENES I.-NÉ: *Dihaploid kukorica genotípusok előállítása és alkalmazhatósága a gyakorlatban.*
2. BARNABÁS B., KOVÁCS-SCHNEIDER M., KOVÁCS G.: *Génbank haploid szinten.*
3. MÉSZÁROS S.: *Beszámoló a II. Nemzetközi Rubiaceae Konferenciáról (Meise, Belgium).*

### 1316. szakülés, 1996. december 2.

1. KEDVES M.: *Beszámoló a IX. Nemzetközi Palinológiai Kongresszusról (Houston, Texas, USA, 1996. június 23–28. Hozzájárult: BABOS K., NAGY L.-NÉ.*
2. KEDVES M.: *Beszámoló az A.P.L.E. XI. Palinológiai Szimpóziumáról (Alcalá de Henares, Spanyolország, 1996. szeptember 18–20.) Hozzájárult: BABOS K., JÁRAINÉ KOMLÓDI M., NAGY L.-NÉ.*
3. *Bejelentés (PAPP E.), 1996. dec. 23., Natura filmnap. Hozzájárult: STOLLMAYER Á.-NÉ.*
4. TÖRÖKNÉ KOZMA A.: *Cyanobaktériumok (kékalgák) higiénés szemmel.*
5. VASS A.: *Penészek kártétele lakásokban, múzeumi gyűjteményekben, kiállítási helyiségekben, vitrinekben és hasonló helyiségekben. Hozzájárult: STOLLMAYER Á.-NÉ.*
6. NAGY J.: *A Börzsöny-hegység néhány új, érdekes növénye.*

### 1317. szakülés, 1996. december 16.

1. PETHŐ M.: *Új citokinin aktivitású vegyület a kukorica szártagjaiból.*

A citokininek meghatározó szerepet játszanak a sejtosztódásban, a szöveti differenciálódásban, a metabolitok transzportjában, a szénésztercenciában stb. Annak ellenére, hogy az első természetes citokinit LETHAM (1963) csomagekukorica teljes érésű szemterméseiből azonosította, a kukorica citokininjeiről keveset tudunk.

Évek óta vizsgáljuk a kukorica különböző korú szerveinek citokinin tartalmát. Megállapítottuk, hogy a differenciálódó szártagokban három citokinin aktivitású frakció van. Az egyik frakcióból zeatint és ribozil-zeatint azonosítottunk. Egy másik frakció benzoxanin származéknak bizonyult. A harmadik frakció kémiai azonosítása folyamatban van.

Eddigi vizsgálataink alapján tudjuk, hogy e vegyület(ek)ről savas hidrolízissel egy poláros rész (cukor) hasad le. Tömegspektrometriás analízis során a vegyület három fragmensre bontható, móltömege 638 és 680 közötti, ugyanis az egyik fragmens homológ sorot alkot. A molekula anionos karakterű. Megállapítottuk, hogy a vizsgált citokinin koncentrációja a differenciálódó szártagokban a legnagyobb. Levelekből, fejlődő szemtermésekből, gyökerekből nem sikerült kimutatni. A torzsavirágzat tengelyében viszont a nővirágzás időszakában kimutatható.

2. VOJTKÓ A.: *A Bükk fennsík növényzetének megváltozása az 50-es és a 90-es évek vegetációtérképezési tapasztalatai alapján. Hozzájárult: SOMLYAY L., PETHŐ M.*

A főbb változásokat, az 50-es évekbeli vegetációtérképezéshez képest, három nagyobb csoportba lehet sorolni. Ezek: a Fennsík legnagyobb területét elfoglaló montán bükkösök átalakulása, a karos-sziklás termőhelyek erdeiben végbemenő folyamatok és a fátlan vegetáció leromlási tendenciái.

1. Bükkösökben jelentkező változások: A montán bükkösök kialakulására 700 m felett kedvezőek a feltételek (északi expozícióban ez 600 m-től). Jellemző fajkészletét Pócs közölte (in ZÓLYOMI 1967): *Polygonatum verticillatum* II. *Senecio nemorensis* subsp. *fuchsi* IV. *Rosa pendulina* I. *Aconitum gracile* I. *Daphne mezereum* III. Ehhez viszonyítva jelenleg az állomány nagyrésze szegényes aljnövényzetű, nudum, fiatal korú. Összefüggő területeket borítanak a 4–10 éves típus nélküli erdők. A meredek letörések, északi oldalak e zónába tartozó társulásai a sziklai bükkösök. Karakterfajai ZÓLYOMI (1967) szerint: *Taxus baccata* I. *Allium victorialis* I. *Rubus saxatilis* I. *Arabis alpina*, *Clematis alpina* I. *Valeriana tripteris* II. *Orthilia secunda* II. *Calamagrostis varia* IV. *Sesleria hungarica*. Ezenkívül Fagió-Fagentalia fajok: *Carex digitata* IV. *Dentaria bulbifera* II. *Prenanthes purpurea* II. *Astrantia major* I. Jelenleg főleg a Fagion-Fagentalia elemek jellemzik az állományokat, a korábban sziklai bükkösként térképezett foltok mára esetleg *Carex digitata* típusúak, néhol a vadkár következtében az sem. A karakterfajok lokális előfordulásúak csupán.

2. Hársas kőrisek, sziklaerdők átstrukturálódása: Ezeknél a társulásoknál meghatározó tényező a sziklás termőhely. A hársas kőrises, a korábbi adatokból ítélve heterogén cönológiai összetételű, reliktum jellegű erdő-



társulás. A fontosabb fajcsoportjai és megoszlásuk ZÓLYOMI (1967) alapján: Aceri-Quercion: 84,5, Quercetum: 28,5%, Querco-Fagetea: 27,2%, Fagetalia: 19,2%. A befejezett térképezés alapján elmondható, hogy előfordulásukat tekintve sem egységesek, hiszen találkozhatunk velük a bércek, tetők gerincén és a sziklás, kevésbé meredek oldalakon is. A tengerszint feletti magasság szerint, a montán régióban (800 m) kialakultaknál főleg bükkös elemek dominálnak, vagy esetleg átmenetet képez az állomány a hűvös klímájú sziklaerdők (Mercuriali-Tilietum) felé. Szubmontán régióban (600 m) a kevert jelleg jut érvényre és a dombvidéki magasságban (400 m), vagy az ennek megfelelő délies oldalon, inkább a száraz tölgyesekre jellemző fajok dúsulnak fel (esetleg átmenet a Corno-Quercetum felé). A Fennsíkon, a mészegetők a könnyebb alapanyaghoz jutás miatt a karros felszíni területeket – a hársas körísesek termőhelyeit – részesítették előnyben. Ezért jelentős kiterjedésű másodlagosan terjedő társulásfoltokkal is találkozhatunk, ahol azért a „központi magot” is kimutathatjuk. A ma térképezhető xerotherm társulásfoltok egy része is, egy – a déli oldalak hársasköríseiből eredeztethető –, leromlási folyamat termékei. Ezek szemléltetésére egy lehetséges példa: h-k → mészegetés, faszénégetés miatti letermelés → Co-Q + gyepek vadragás → sztyeppré → további vadragás, vadragás miatti talajerózió → degradált sziklagyepek. Nem kell, hogy végighaladjon a degradációs sor, állandósulhat is bármely stádiumban.

3. A fátlan társulások közül két típus említhető meg. Ezek az irtással létrehozott fajgazdag fennsíki rétek és a talán erendően erdőten sziklák gyepei (sziklagyepek). Az 50-es évekbeli vegetációterképezésből viszonylag kevés az információ, de ZÓLYOMI korábbi vizsgálatából következtethetünk egy kiindulási alaphoz tekinthető állapothoz. Ehhez képest a réteken a fenntartó műveletek hiánya miatt jelentős a ritka fajok eltűnése, a gyomosodás, cserjésedés. Kiterjedtek a lucfenyő telepítések, pedig a töbrök mikroklímája nem kedvező a csemetéknek. A lövegelésnek is kimutatható degradáló hatása van. Sziklagyepeknél a „jobb fajok” kiszorulása, eltűnése és a gyepruktúra megváltozása követhető nyomon. Ez utóbbi degradálási folyamatnak szinte kizárólagos előidézője a muflon.

Köszönöm a „Vegetációterképező brigád” minden tagjának, hogy munkámat messzemenően támogatta és korabeli jegyzeteiket rendelkezésemre bocsátotta.

A kutatást az OTKA F6263 sz. program is támogatta.

Irodalom:

ZÓLYOMI B. (szerk.) 1967: Guide der Exkursionen dest int. Geob. Symp.

### 3. MOLNÁR E.: Sztyeppré két fűfajának reprodukív hatékonysága.

Az Isaszeg határában húzódó Szarkaberk-völgy ÉK-i oldalán egykori xerofil tölgyes helyén, annak több évtizeddel ezelőtti leirtása után, másodlagos vegetáció jött létre. Ma a cserjésedés és a sztyeppesedés irányába ható vegetációdinamikai folyamatok alakítják a vegetáció képét. Az egykori erdő vegetációját a *Brachypodium pinnatum* gyepek – a megváltozott környezet hatására – különböző mértékben átalakult állományai őrzik. Ugyanakkor a sztyeppesedés folyamatában új gyeptípusok jelentek meg, melyek közül a *Bromus erectus* uralta gyepek már tükrözik a xeromezofil sztyepprétek térhódítását. A *Brachypodium* foltok szerkezetében beálló – elsősorban a fényviszonyoktól függő – változások, ill. a *Bromus erectus* nagymérvű terjedése (több helyen képez nagy, monodomináns foltokat) indítottak arra, hogy elkezdjük a két uralkodó fűfaj reprodukív képességének, allokációs mintázatának összehasonlító vizsgálatát.

Fényen nőtt *Bromus erectus*, valamint árnyékban és fényen nőtt *Brachypodium pinnatum* gyeppoltokból vettünk 10×10×20 cm-es monolit mintákat, nemcsak a reprodukív állapotú hajtások közül, hanem a csak vegetatív állapotú hajtásokból is két alkalommal. A talajszint feletti részt további szervekre (pl. levél, szár, termés stb.) válogattuk szét. A talajbéli részeket kimosás után különítettük el gyökérre, ill. a *Brachypodium* esetében tarackra is. Összeszámloltuk a hajtásokat, a füzéreket, füzérekét stb. Szárítás után mértük az elkülönített növényi részek tömegét.

A hajtás-, a fűzér és a fűzérkeszám hasonló volt az árnyékban nőtt *Brachypodium* és a *Bromus* esetében, ezektől eltér (de nem szignifikánsan) a nagyobb fényintenzitáson nőtt *Brachypodium*-é. Mindkét fajnál a földfeletti részek tömege volt a nagyobb minden esetben. Az árnyékban nőtt *Brachypodium* szerveinek időbeli szervesanyag allokációja hasonló volt. Míg a fényen nőtt *Brachypodium* reprodukív részeinek szervesanyag allokációja a vegetációs periódus során csökkent, a tarack aránya növekedett. A nagyobb fényintenzitáson a tarack mennyisége minden esetben növekedett. A *Bromus erectus* és az árnyékban nőtt *Brachypodium* allokációs mintázata invariáns volt az időben. A reprodukív allokációt tekintve a *Brachypodium* árnyékában több energiát fordított a generatív reprodukcióra mint fényen. Ugyanakkor, ha az aszexuális szaporodásformát is figyelembe vesszük, jelentősen csökkent az árnyékban a reprodukív allokáció mértéke a nagyobb fényintenzitáson mérthez képest, ez utóbbi helyeken észlelhető erőteljes tarackképződés miatt. A *Bromus* a generatív reprodukcióra az árnyékbeli *Brachypodium*-hoz hasonló mértékben fektetett be energiát.

A munkát az OTKA T5032 sz. pályázata támogatta.

4. SURÁNYI D.: *Az elvadulás szerepe a hazai mandulafajták megőrzésében.*

5. VERESS Z.: *Magyarországi zárvatermők növényföldrajzi programcsomagjának bemutatója.* Hozzácsatolt: NAGY B.

Ez a programcsomag a Soó növényföldrajzi kézikönyvsorozatnak a zárvatermőkkel kapcsolatos növényföldrajzi adatait tartalmazza. A programcsomag ezeket az adatokat térképen is megjeleníti. A programcsomag két programrendszert tartalmaz:

1. Magyarország számítógépes térképes rendszerét (mint segédrendszert),
2. a magyarországi zárvatermők növényföldrajzi rendszerét (mint célrendszert).

## 1. Magyarország számítógépes térképes rendszere

Ez a rendszer digitális térképkészítő rendszer, amely Magyarország kb. 3900 helysége koordinátáit, valamint a legfontosabb földrajzi objektumok (határ, megyehatár, folyók, hegyek stb.) koordinátáit tartalmazza. A programcsomag e koordináták segítségével készíti el az aktuális térképet.

## 2. A magyarországi zárvatermők növényföldrajzi rendszere

A Soó-kézikönyv növényföldrajzi adatokat három szinten tartalmaz: flórajárásokkal-, tájegységekkel-, helységekkel kapcsolatos megjegyzésekkel. Az egyes fajok növényföldrajzi adatai két térképen jelennek meg. Az első a flórajárásokkal és a helységekkel kapcsolatos adatokat tartalmazza. (A kérdéses helységek piros kereszttel jelezve láthatók a térképen.) A második térképen a kiválasztott fajnál növényföldrajzi szempontból érdekes tájegységek jelennek meg. Ezen adatok száma közel 20000. A programcsomag Magyarországon kb. 2150 zárvatermő fajt tartalmazza. 1–1 fajról a faj latin és magyar neve, a fajt tartalmazó nemzetség, család, rend latin és magyar neve van felvéve.

A programcsomag főmenüje tartalmazza:

- a fajok magyar nevét ábécébe rendezve, melynek segítségével a kívánt magyar nevű faj latin nevét és rendszertani beosztását is megkapjuk.
- Magyarország flóraidékeit. A hét flóraidék (Carpathicum, Matrium, Eupannonic, Bakonyicum, Praeillyricum, Praenorikum, Noricum) választható ki és jeleníthető meg digitális térképen.
- a kb. 2150 zárvatermő faj bármelyikének kiválasztási lehetőségét (latin nevük szerint vannak ábécé sorrendbe állítva). A kiválasztott faj előfordulási térképe flóraidékek szintjén jelenik meg az F3 billentyű leütése után. Az előfordulási térkép jelzi a faj gyakoriságát. Ha a faj gyakori a flóraidéken, akkor az vastag csíkozással jelenik meg a digitális térképen. Ha előfordul, akkor vékonyabb vonallal, illetve ritkább előfordulás esetén szaggatott vonallal. A pontozott vonal a szórványos előfordulást jelzi. Ha a kiválasztott faj nincs egy flóraidéken, akkor a flóraidék helye üresen marad a térképen.

A fajok kiválasztásakor a fajok közt egyesével előre-hátra a fel-le nyílas (kurzor) billentyűk segítségével lépegethetünk. Tízessel előre-hátra az ún. PgUp és PgDn billentyűkkel. Az End és a Home billentyűkkel pedig az utolsó, illetve az első fajhoz ugorhatunk. A faj flórajárási térképét az Esc billentyű leütésével elhagyva a faj Soó szerinti tájakkal kapcsolatos megjegyzési térképéhez, majd onnan billentyű leütésével a főkönyvtárba jutunk.

A fajok növényföldrajzi adatait Soó REZSŐ: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II-V. segítségével vettem fel.

Készült a *mondAt Kft.* nyomdájában  
Felelős vezető: Nagy László. Telefon: 06-30-449-332





## TARTALOMJEGYZÉK

|   |     |
|---|-----|
| MIHALIK E., BABOS K.: In memoriam Gulyás Sándor (1933–1996) .....   | 1   |
| VOJTKÓ A.: Szarvaskő vegetációja (Bükk hegység) és sziklagyepjeinek fitocönológiája .....   | 7   |
| Könyvismertetés (SZIGETI Z.) .....  | 24  |
| KUN A.: Sziklagyeppek és lejtősztyepek a középdunai a flóráválasztó környékén I.<br>A Biatorbágy melletti Százlépcső-hegy növényzete .....              | 25  |
| MOLNÁR Zs.: Ártéri vegetáció Tiszadob és Kesznyéten környékén I.<br>Tájtörténeti, florisztikai és cönológiai értékelés .....                            | 39  |
| MOLNÁR Zs.: Ártéri vegetáció Tiszadob és Kesznyéten környékén II.<br>A keményfaligeterdők (Fraxino pannonicæ – Ulmetum) története és mai állapota ..... | 51  |
| Könyvismertetés (HORVÁTH F.) .....  | 70  |
| PENKSZA K., KÁDER F., BENYOVSZKY B. M.: Vegetációtanulmány a Balatonalmádi (Vörösberény) melletti<br>Megye-hegyről. ....                                | 71  |
| DÉNES A.: Adatok a Dráva-sík flórájához .....   | 91  |
| ÓDOR P., SZURDOKI E., TÓTH Z.: Újabb adatok a Vendvidék mohafiórájához .....  | 97  |
| KIRÁLY G.: Hármalevelű kakukktorma ( <i>Cardamine trifolia</i> L.) a Kőszegi-hegységben .....   | 109 |
| BÖLÖNI J.: Havasalji tarsóka ( <i>Thlaspi alpestre</i> L.) a Kőszegi-hegységben .....   | 117 |
| SCHMIDT A., FEHÉR G.: Adatok dél-magyarországi vizek algáinak ismeretéhez III. ....   | 121 |
| SURÁNYI D.: „Besztercei” szilva klónok vizsgálata II. „Korai Besztercei” (Tv.) klónok leveleinek<br>és virágainak összehasonlító elemzése .....         | 139 |
| PETHŐ M., KOVÁCS B.: A ciklikus hidroxámsavak szerepe a mikroelemek felvételében .....  | 149 |
| PRÉCSÉNYI I.: Az ökológiai értékszámok statisztikai feldolgozása .....  | 155 |
| Tudományterületi áttekintések:<br>FRENÝÓ V., SZIGETI Z.: A hazai növényélettani kutatások kezdete és fejlődése 1945-ig .....                            | 159 |
| Növénytan szakülések (1996. február – 1996. december) .....   | 169 |

## INDEX

|  |     |
|--|-----|
| MIHALIK E., BABOS K.: In memoriam Sándor Gulyás (1933–1996). ....  | 1   |
| VOJTKÓ A.: The vegetation of Szarvaskő (Bükk Mountains) and its coenological investigations<br>on rocky grasslands .....   | 7   |
| KUN A.: Rocky grasslands and steppe slopes in the region of the Middle-Danubian Flora Boundary .....   | 25  |
| MOLNÁR Zs.: Flood plain vegetation at Tiszadob and Kesznyéten (Middle-Tisza Valley) I.<br>Floristical and plant sociological survey .....  | 39  |
| MOLNÁR Zs.: Floodplain vegetation at Tiszadob and Kesznyéten (Middle-Tisza Valley) II. History and<br>present state of the hardwood floodplain woodlands (Fraxino pannonicæ – Ulmetum) ..... | 51  |
| PENKSZA K., KÁDER F., BENYOVSZKY B. M.: Phytosociological studies on vegetation of Megye Hill<br>near Balatonalmádi (Vörösberény), Hungary .....   | 71  |
| DÉNES A.: Some floristic data of the Drava lowland .....   | 91  |
| ÓDOR P., SZURDOKI E., TÓTH Z.: New data of bryophytes in the western part of Hungary (Vendvidék) .....   | 97  |
| KIRÁLY G.: Klee schaumkraut ( <i>Cardamine trifolia</i> L.) im Grünser Gebirge .....   | 109 |
| BÖLÖNI J.: <i>Thlaspi alpestre</i> L. in Kőszeg Mountains .....  | 117 |
| SCHMIDT A., FEHÉR G.: Data to the review of algae in waters of south Hungary .....   | 121 |
| SURÁNYI D.: Studies on the clones of plum cv. Besztercei szilva II. Comparative analyses of the leaves and<br>flowers in the clones of „Korai Besztercei” .....                              | 139 |
| PETHŐ M., KOVÁCS B.: Role of cyclic hydroxamic acids in microelement uptake .....  | 149 |
| PRÉCSÉNYI I.: Statistical analysis of ecological indicator figures .....   | 155 |
| Rewiews :<br>FRENÝÓ V., SZIGETI Z.: The history of the plant physiology in Hungary until 1945 .....  | 159 |